Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool. 68(1):1-34. 1997

HEMIURIFORMES DE PECES MARINOS DE LA BAHÍA DE CHAMELA, MÉXICO, CON LA DESCRIPCIÓN DE UNA NUEVA ESPECIE DEL GÉNERO *HYSTEROLECITHA* (DIGENEA: HEMIURIDAE: LECITHASTERINAE)

VIRGINIA LEÓN-RÈGAGNON*
GERARDO PÉREZ-PONCE DE LEÓN**
RAFAEL LAMOTHE-ARGUMEDO**

RESUMEN

Se establece el registro de los hemiuriformes que parasitan a peces marinos de la Bahía de Chamela, Jalisco, a partir de una muestra de 1102 hospederos que representan a 114 especies. Se registra a *Parahemiurus merus* Linton, 1910, *Lecithochirium microstomum* Chandler, 1935, *Myosaccium ecaude* Montgomery, 1957, *Opisthadena dimidia* Linton, 1910, *Leurodera pacifica* Manter, 1940, *Gonocercella pacifica* Manter, 1940, *Dinurus longisinus* Looss, 1907, *Dinurus scombri* Yamaguti, 1934, *Ectenurus virgulus* Linton, 1910, *Hysterolecitha soniae* sp. nov., *Aponurus laguncula* Looss, 1907, *Synaptobothrium apharei* (Yamaguti, 1970) n. comb., larvas de la Subfamilia Didymozoinae, *Hirudinella ventricosa* Pallas, 1774 y *Prosorchiopsis legendrei* Dollfus, 1947. *Hysterolecitha soniae* sp. nov. se diferencia de los demás miembros del género por presentar una vesícula seminal globosa, una vesícula prostática que se conecta con el saco genital a través de un conducto largo y sinuoso y un saco genital musculoso bien desarrollado, con una vesícula hermafrodita bipartida en su interior. Se postula a la gran capacidad de colonización del grupo como responsable de los patrones de distribución geográfica y hospedatoria de las especies y se señala la necesidad de realizar revisiones a nivel genérico, las que, aunadas con análisis filogenéticos, permitan construir una clasificación natural del grupo.

Palabras clave: hemiuriformes, peces marinos, *Hysterolecitha,* Chamela, México.

* Centro de Ecología Histórica y Biodiversidad, Dept. de Zoología, Universidad de Toronto, 25 Harbord St., Toronto, Ontario, Canadá. M5S 3G5

** Laboratorio de Helmintología, Dr. Eduardo Caballero y C., Instituto de Biología, UNAM, Apartado Postal 70-153, 04510, México, D.F.

ABSTRACT

The following species are described, figured and/or recorded from 1102 hosts representing 114 species from Chamela Bay, Jalisco, Mexico: *Parahemiurus merus* Linton, 1910, *Lecithochirium microstomum* Chandler, 1935, *Myosaccium ecaude* Montgomery, 1957, *Opisthadena dimidia* Linton, 1910, *Leurodera pacifica* Manter, 1940, *Gonocercella pacifica* Manter, 1940, *Dinurus longisinus* Looss, 1907, *Dinurus scombri* Yamaguti, 1934, *Ectenurus virgulus* Linton, 1910, *Hysterolecitha soniae* n. sp., *Aponurus laguncula* Looss, 1907, *Synaptobothrium apharei* (Yamaguti, 1970) n. comb., larvae of the Subfamily Didymozoinae, *Hirudinella ventricosa* Pallas, 1774 and *Prosorchiopsis legendrei* Dollfus, 1947 are recorded. The new species of *Hysterolecitha* differs from other members of the genus by having a round seminal vesicle, a prostatic vesicle connected with the sinus sac through a long and sinuous duct and a well developed sinus sac with a bipartite hermaphroditic vesicle inside. The geographic distribution and host specificity, as a result of the colonization capability of registered species, is discussed. The need of accomplishing generic revisions which, together with phylogenetic analyses, allow the construction of a natural scheme of classification, is stressed.

Key words: hemiuriforms, marine fishes, *Hysterolecitha,* Chamela, Mexico.

INTRODUCCIÓN

El grupo de los hemiuriformes es uno de los más diversos entre los digéneos. Son principalmente parásitos del aparato digestivo de peces marinos, aunque también se pueden encontrar parasitando a peces dulceacuícolas, anfibios y reptiles. La taxonomía de este grupo ha sido un tema muy controvertido, ya que su compleja morfología ha dado origen a una terminología especializada, que frecuentemente implica connotaciones distintas para diferentes autores. Asimismo, las descripciones de las especies no han sido suficientemente detalladas y algunas estructuras han sido erróneamente caracterizadas. En un intento por homogeneizar la terminología propia del grupo, Manter (1970) elaboró un glosario de estructuras y posteriormente Gibson & Bray (1979) realizaron una revisión detallada de la composición del grupo, así como de las estructuras características de estos organismos. Estas obras han propiciado que las nuevas descripciones sean más completas y la terminología más homogénea. Brooks *et al.* (1985) realizaron un análisis filogenético de las familias del orden hemiuriformes, que les permitió proponer modificaciones a la clasificación tradicional del grupo. No obstante, la sistemática de éste sigue siendo un tema muy complejo y poco estudiado.

El estudio de los hemiuriformes en México no se ha llevado al cabo de una manera sistemática, en cambio, se han realizado registros aislados en distintas localidades; a partir de estos trabajos, se tienen registradas 32 especies, 27 de las cuales fueron colectadas en peces marinos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Registro previo de hemiuriformes en México

Parásitos	Hospederos		Referencias
Aponurus trachinoti Manter, 1940	*Trachinotus rhodopus*	Pm	Manter, 1940
Aponurus intermedius Manter, 1934	*Xenistius californiensis*, *Lythrulon flaviguttatum*, *Gymnothorax mordax*, *Scorpaena plumieri*, *Alphestes multiguttatus*, *Hemicaranx* sp.	Pm	Arai, 1962
Brachadena pyriformis Linton, 1910	*Lutjanus aratus*	Pm	Bravo, 1956
Dinurus barbatus (Cohn, 1902) Looss, 1907	*Paralabrax maculofasciatus*	Pm	Arai, 1962
Dinurus longisinus Looss, 1907	*Coryphaena hippurus*	Pm	Lamothe *et al.*, 1997
Ectenurus virgulus Linton, 1910	*Ocyurus chrysurus*, *Caranx bartholomei*	Pm	Rufino, 1989
Elongoparorchis moniliovatus (Texeira de Freitas & Kohn, 1967) Jones & Khalil, 1984	*Bagre marinus*, *B. panamensis* *Cathorops seemani*	Pm	Lamothe & Gómez, 1985
Elytrophallus mexicanus Manter, 1940	*Paranthias furcifer*	Pm	Manter, 1940
Genarchella astyanactis (Watson, 1976) Kohn, Fernandes, Gibson & Fróes, 1990	*Astyanax fasciatus*	Pd	Scholz *et al.*, 1995a, 1995b
Genarchella isabellae (Lamothe, 1977) Kohn, Fernandes, Gibson & Fróes, 1990	*Rhamdia guatemalensis* *Cichlasoma* spp. *C. fenestratum* *C. urophthalmus* *C.friedrichstahli*, *C.octofasciatum*, *C. pearsei*, *C. synspilum*, *Gambusia yucatana*, *Gobiomorus dormitor*	Pd	Lamothe, 1977 Jiménez *et al.*, 1981 Jiménez, 1993 Scholz & Salgado, 1994 Scholz *et al.*, 1995b
Genarchella tropica Manter, 1936	*R. guatemalensis*, *Gambusia yucatana*	Pd	Scholz *et al.*,1995b
Genolinea laticauda Manter, 1925	*Kyphosus elegans* *Pomacanthus zonipectus*	Pm	Lamothe, 1961 Arai, 1962
Halipegus amherstensis Rankin, 1944	*Rana montezumae*	Am	Caballero, 1947

Cuadro 1. Continúa

Parásitos	Hospederos		Referencias
Halipegus occidualis Stafford, 1905	*Rana montezumae*, *R. pipiens*	Am	Caballero, 1941, 1947
Hirudinella ventricosa Pallas, 1774	*Euthynnus lineatus*	Pm	Caballero & Caballero, 1971; Castillo, 1994
Hysterolecitha crassivesiculata Bravo, 1956	*Cirrhitus rivulatus*	Pm	Bravo, 1956
Hysterolecitha elongata Manter, 1931	*Mugil cephalus*	Pm	Juárez & Salgado, 1989
Hysterolecithoides pseudorosea Bravo, 1956	*Cirrithus rivulatus*	Pm	Bravo, 1956
Lampiritrema nipponicum Yamaguti, 1940	*Lampris regius*	Pm	Arai, 1962
Lecithochirium magnaporum Manter, 1940	*Gymnothorax mordax*	Pm	Arai, 1962
Lecithochirium microstomum Chandler, 1935	*Scomberomorus sierra*, *Katsuwonus pelamis*, *Mycteroperca pardalis*, *Lutjanus guttatus*	Pm	Lamothe, 1965
	Euthynnus lineatus		Castillo, 1994
Lecithochirium ostichthydis Yamaguti, 1970	*Gymnothorax* sp.	Pm	Lamothe *et al.*, 1997
Lecithochirium taboganus (Sogandares,1959) Gibson & Bray, 1979	*Paralabrax maculofasciatus*, *Gymnotorax mordax*	Pm	Arai, 1962
Lecithochirium sinaloense Bravo, 1956	*Muraenesox coniceps*	Pm	Bravo, 1956
Leurodera decora Linton, 1910	*Haemulon plumieri*	Pm	Rufino, 1989
	H. sciurus		Sierra, 1984
Leurodera pacifica Manter, 1940	*Lythrulon* sp	Pm	Bravo, 1956
	Umbrina xanti		Jiménez, 1996
Myosaccium ecaude Montgomery, 1957	*Opisthonema libertate* *Harengula thrissina*	Pm	Rosas, 1996
Neotheletrum gravidum Manter, 1940	*Abudefduf sexatilis*	Pm	Manter, 1940
Neotheletrum lissosomum Manter, 1940	"pez ángel"	Pm	Manter, 1940
Opisthadena dimidia Linton, 1910	*Kyphosus incisor*	Pm	Sierra, 1984
	Kyphosus elegans		León- Règagnon *et al.*, 1997

Cuadro 1. Continúa

Parásitos	Hospederos		Referencias
Opisthadena cortesi Bravo, 1966	*Kyphosus elegans*	Pm	Bravo, 1966
Parahemiurus merus Linton, 1910	*Sardinopsis caerulea*	Pm	King, 1962
	"lenguado"		Lamothe *et al.*,1997
Prosorchis psenopsis Yamaguti, 1934	*Lepidochelys olivacea*	An	Pérez-Ponce de León *et al.*, 1996
Tubulovesicula lindbergi (Layman, 1930) Yamaguti, 1934	*Leptocotus armatus*, *Paralichtys californiensis*, *Hypsopsetta guttulata*	Pm	King, 1962

Am = Amphibia; An = Anapsida; Pd = Peces dulceacuícolas; Pm = Peces marinos.

Como parte de un inventario de los helmintos que parasitan a peces marinos de la Bahía de Chamela, Jalisco, aquí se proporciona el registro de los hemiuriformes, así como algunas consideraciones acerca de la taxonomía, especificidad hospedatoria y distribución de cada una de las especies.

MATERIAL Y MÉTODOS

Trabajo de campo y laboratorio. Entre octubre de 1992 y enero de 1996 se colectaron 1102 peces pertenecientes a 114 especies en la Bahía de Chamela, Jalisco. Esta bahía se encuentra localizada entre las coordenadas geográficas 19° 30' lat. N y 105° 06' long. O, en la costa del Pacífico mexicano. Esta zona es el punto de convergencia de dos sistemas de corrientes muy importantes como lo son el proveniente de Costa Rica y el del Golfo de California. El clima es cálido subhúmedo, con una temperatura anual promedio de 24.9°C y una precipitación pluvial anual de 748 mm (Bullock, 1986). Fuentes & Espinosa (1983) señalan la gran diversidad ictiológica de la zona, registrando 111 especies.

Los hospederos se obtuvieron mediante diferentes artes de pesca, como la red agallera, chinchorro, red de arrastre, anzuelo, etc.; fueron trasladados a la Estación de Biología Chamela en hieleras y sometidos a un examen helmintológico durante las cuatro horas siguientes a su obtención. Los digéneos fueron relajados con agua caliente y aplanados ligeramente entre porta y cubreobjetos utilizando como fijador el líquido de Bouin. Se almacenaron en alcohol al 70% para su posterior tratamiento. En algunos casos los helmintos fueron almacenados directamente en alcohol 70%. Los gusanos fueron teñidos con paracarmín de Mayer, tricrómica de Gomori, hematoxilina de Delafield y de Ehrlich; posteriormente fueron montados en preparaciones totales con bálsamo de Canadá. Se realizaron esquemas con ayuda de una cámara cla-

ra. Las medidas de las caracterizaciones y de la descripción de la nueva especie están dadas en milímetros. Los términos prevalencia y abundancia se utilizan de acuerdo con las definiciones de Margolis *et al.* (1982).

Trabajo taxonómico. El presente registro se basa en el esquema de clasificación de los hemiuriformes propuesto por Brooks *et al.* (1985), dado que dicho esquema es el único que se basa en evidencia filogenética, proporcionando una visión natural del grupo. La mayoría de las especies registradas en el presente estudio han sido descritas adecuadamente en más de una ocasión, por lo que se presentan caracterizaciones generales de ellas, incluyendo sólo las medidas de las estructuras de mayor relevancia taxonómica. En el caso de la especie nueva, se presenta la descripción detallada. La terminología utilizada en las descripciones y caracterizaciones de las especies es aquella propuesta por Gibson & Bray (1979). Para ratificar las determinaciones taxonómicas, así como para reexaminar algunos caracteres de importancia para el grupo, se examinaron ejemplares depositados en las siguientes colecciones: Colección Nacional de Helmintos, Instituto de Biología, UNAM, México, D.F., (CNHE), United States National Parasite Collection, Beltsville, Maryland (USNPC), Meguro Parasitological Museum, Tokio (MPM), National Sciences Museum, Tokio (NSMT) e Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro (IOC).

El material helmintológico colectado se depositó en la Colección Nacional de Helmintos (CNHE) y en la United States National Parasite Collection (USNPC). Los números de catálogo se señalan en cada caso.

RESULTADOS

Del total de 114 especies de peces analizadas, el 25.4% se encontraron parasitadas con al menos una especie de hemiuriforme. Se establece un registro de 15 especies de éstos, parasitando preferentemente el estómago e intestino de sus hospederos (Cuadro 2 al final de las descripciones). La especie con los valores más altos de prevalencia y abundancia fue *Dinurus longisinus* Looss, 1907 en *Coryphaena hippurus* (100% y 208.7 respectivamente), aunque la mayoría de ellas presentaron valores muy bajos en ambos parámetros (Cuadro 2).

A continuación se presenta una descripción o caracterización de cada una de las especies de hemiuriformes, aportando información acerca de su situación taxonómica, especificidad hospedatoria y distribución geográfica.

Familia HEMIURIDAE Looss, 1907
Subfamilia HEMIURINAE Looss, 1907
Parahemiurus merus Linton, 1910
(Fig. 1)

Caracterización basada en 25 ejemplares. Cuerpo alargado, de 1.10 (0.89-1.58) de largo por 0.29 (0.21-0.48) de ancho, con estrías en el tegumento (*plications*) exten-

diéndose desde el extremo anterior del cuerpo hasta el nivel de las glándulas vitelógenas. Ecsoma bien desarrollado, con 0.42 (0.18-0.68) de longitud. Ventosa oral terminal, 0.05 (0.04-0.06) de largo por 0.06 (0.06-0.07) de ancho. Acetábulo situado en el primer cuarto del cuerpo; mide 0.14 (0.12-0.15) de largo por 0.13 (0.10-0.19) de ancho. Relación entre ventosas 1:2.9. Faringe bulbosa, de menor tamaño que la ventosa oral; esófago ausente. Los ciegos se extienden hasta la parte media del ecsoma extendido, terminando separadamente; cuando se encuentra retraído, los ciegos no penetran el ecsoma. Poro genital posteroventral a la apertura bucal. Testículos preováricos, situados en tandem; vesícula seminal ovoide, postacetabular; *pars* prostática alargada, que se extiende hasta el nivel medio del acetábulo. Saco genital (*sinus sac*) muy alargado; órgano copulador (*sinus organ*) temporal. Atrio genital presente. Ovario situado en el tercio medio del cuerpo. Glándulas vitelógenas postováricas, constituidas por dos masas compactas dispuestas oblicuamente. Presentan un receptáculo seminal uterino. Huevos 0.022 (0.020-0.025) de largo por 0.011 (0.009-0.013). Útero principalmente preovárico. Vesícula excretora en forma de "Y", bifurcándose al nivel de los testículos y las ramas uniéndose dorsalmente a la ventosa oral.

Hospederos: Clupeidae: *Harengula thrissina, Opisthonema libertate.* Engraulidae: *Anchoa halleri.* Haemulidae: *Microlepidotus brevipinnis, Haemulon flavigutattum, Ortostoechus maculicauda.* Balistidae: *Balistes polylepis.*

CNHE: 2633 al 2641, 2798 al 2803.

Comentarios. *Parahemiurus* Vaz & Pereira, 1930 es un género con una distribución muy amplia, principalmente de aguas templadas y tropicales de todo el mundo. *Parahemiurus parahemiurus* fue descrito por Vaz & Pereira en 1930 como la especie tipo del género y sinonimizada posteriormente con *P. merus* (= *Hemiurus merus* Linton, 1910) por Manter (1940). Subsecuentemente se han descrito alrededor de 22 especies; sin embargo, Bray (1990) realizó una revisión detallada del género y declaró en sinonimia a muchas de ellas, reconociendo como válidas sólo a siete, mientras que a seis más las consideró como *species inquirendae.* Los ejemplares que se registran en este trabajo se asemejan a *P. merus* por poseer glándulas vitelógenas en forma de dos masas ovales, porque presentan estrías cuticulares sólo hasta el nivel de los testículos y no posteriores y porque presentan una faringe de menor tamaño que el saco genital. Difieren de las descripciones anteriores por presentar una relación mayor entre las ventosas; sin embargo, Bray (1990) demostró la gran variación intraespecífica de estos caracteres morfológicos como resultado de los procesos de fijación y aplanamiento, por lo que consideramos que los ejemplares de Chamela pertenecen a la especie *P. merus.*

El número de hospederos parasitados por esta especie en Chamela es el más alto de todos los hemiuriformes adultos registrados en este trabajo; sin embargo, solamente se presentó con gran abundancia en *H. thrissina* y como infección accidental (por los valores tan bajos de prevalencia y abundancia) en el resto de los casos. Estos resultados coinciden con los registrados previamente en el sentido de que esta especie de helminto parasita a peces de la familia Clupeidae como hospe-

deros preferenciales. A pesar de tener un amplio espectro de hospederos, tanto en la Bahía de Chamela, como en el resto del mundo, es mucho más frecuente en estos peces (Bray, 1990).

En México, esta especie se había registrado en tres ocasiones: en la Bahía de San Quintín, Baja California de *Sardinopsis coerulea* (King, 1962), en Ensenada, B. C., en un "lenguado" no identificado (Lamothe *et al.*, 1997) y en Chamela, Jalisco en *Harengula thrissina* y *Opisthonema libertate* (Rosas, 1996).

Lecithochirium microstomum Chandler, 1935
(Fig. 2)

Caracterización basada en 31 ejemplares. Medidas obtenidas a partir de 10 de ellos. Cuerpo alargado, con el extremo posterior engrosado. Mide 2.94 (1.83-3.92) de largo por 0.60 (0.45-0.81) de ancho máximo al nivel del acetábulo. Tegumento liso. Ecsoma bien desarrollado. Lóbulo preoral, en ocasiones doblado sobre la ventosa oral; esta última mide 0.13 (0.09-0.18) de largo por 0.15 (0.11-0.18) de ancho. Acetábulo en el tercio anterior del cuerpo, mide 0.45 (0.28-0.54) de largo por 0.44 (0.31-0.49) de ancho. Relación entre ventosas 1:3.5 (1:2.9-4.6). Cavidad preacetabular con una estructura muscular rodeando la abertura y células glandulares bien desarrolladas en el fondo (Fig. 2b). Faringe bulbosa, esófago ausente. los ciegos se extienden hasta la región posterior del cuerpo, sin penetrar en el ecsoma. Testículos oblicuos, inmediatamente postacetabulares. Vesícula seminal sacular, trilocular, con el extremo posterior sobrelapándose con el borde anterior del acetábulo. *Pars* prostática bien desarrollada, alargada, comunicándose con la vesícula prostática en su extremo proximal, dentro del saco genital (complejo genital terminal tipo "*musculus*" *sensu* Manter & Pritchard, 1960). Saco genital bien desarrollado, de forma ovoide. Conducto hermafrodita con paredes musculosas. Poro genital ventral al borde posterior de la faringe. Ovario casi esférico, situado en el último tercio del cuerpo. Glándulas vitelógenas en forma de dos masas lobuladas. La forma y longitud de los lóbulos varía de un ejemplar a otro, pudiendo ser del mismo ancho que largo, hasta ser dos veces más largos que anchos. Presentan un receptáculo seminal uterino. El útero desciende posterior a las vitelógenas y asciende formando numerosas asas hasta desembocar en el conducto hermafrodita, en seguida de la vesícula prostática. Huevos numerosos, miden 0.018 (0.015-0.021) de largo por 0.011 (0.009-0.013) de ancho. Vesícula excretora en forma de "Y"; los brazos se unen dorsales a la ventosa oral. Poro excretor terminal.

Hospederos: Scombridae: *Euthynnus lineatus, Sarda orientalis.* Lutjanidae: *Lutjanus colorado.* Carangidae: *Citula dorsalis, Trachinotus rhodopus.* Fistularidae: *Fistularia petimba.* Engraulidae: *Anchoa halleri.*

CNHE: 1589, 1590, 2756 al 2761.

Comentarios. *Lecithochirium* Lühe, 1901 es un género que contiene alrededor de 100 especies. La morfología de este grupo es especialmente complicada debido

a la presencia de caracteres taxonómicos que están ausentes en otros hemiúridos, como son las modificaciones de la ventosa oral, la presencia o ausencia de una cavidad preacetabular (*preacetbular pit*) y ciertas modificaciones en el complejo reproductor terminal. Esto ha provocado que la taxonomía del grupo y de los géneros relacionados *Sterrhurus* Looss, 1907 y *Separogermiductus* Skrjabin & Guschanskaja, 1955 sea un tema muy controvertido. Manter & Pritchard (1960) realizaron un intento por esclarecer la situación taxonómica de estos géneros y posteriormente Gibson & Bray (1979) los declararon en sinonimia con *Lecithochirium*.

Nuestros ejemplares se diferencian de la mayoría de las especies de *Lecithochirium* que se han registrado en América, Islas Galápagos y Hawaii, por presentar una ventosa oral sin elevaciones, glándulas vitelógenas con lóbulos cortos, una vesícula seminal no muscular, complejo reproductor terminal del tipo *musculus* y por una cavidad preacetabular glandular (Fig. 2b). Las únicas especies que comparten estas características son *L. synodi* Manter, 1931, *L. microstomum* Chandler, 1935, *L. sinaloense* Bravo, 1956, *L. bothi* Yamaguti, 1970, *L. kawakawa* Yamaguti, 1970 y *L. kawalea* Yamaguti, 1970. Los ejemplares recolectados en Chamela se diferencian de *L. bothi* y *L. kawalea* por presentar una vesícula prostática interna al saco genital, que en esas especies es externa. Se diferencian de *L. kawakawa* por carecer de las proyecciones papilares en el ecsoma, características de esa especie (USNPC 63773) y por presentar un relación mayor entre las ventosas (1:3.5 en comparación con 1:2.8 de *L. kawakawa*). En *L. synodi* (USNPC 8435), la relación entre ventosas (1:2) y el tamaño de los huevos (0.012-0.016 x 0.007-0.009) son menores que en el material de Chamela (1:3.5 y 0.015-0.021 x 0.009-0.013). *Lecithochirium sinaloense* fue sinonimizado con *L. microstomum* por Manter & Pritchard (1960). Los ejemplares colectados en Chamela son muy semejantes a *L. microstomum*, aunque difieren de las descripciones previas por presentar una relación entre ventosas mayor (1:3.5 en comparación con 1:2.8 en *L. microstomum*). Muy probablemente la variación observada puede deberse a los procedimientos de muerte y fijación, por lo que consideramos que estos ejemplares pertenecen a esta especie.

Recientemente Bray (1991) realizó una revisión del género y distinguió diferentes grupos de especies basándose principalmente en las características del complejo genital terminal, la presencia o ausencia y la naturaleza glandular de la cavidad preacetabular, las modificaciones de la ventosa oral y la naturaleza muscular de la vesícula seminal. De acuerdo con esta propuesta, *L. microstomum* forma parte del grupo "*Microstomum*", compuesto por ocho especies que se caracterizan por presentar una cavidad preacetabular no glandular; sin embargo, al consultar paratipos de esta especie (USNPC 39521; 67666), observamos que esta estructura presenta un carácter claramente glandular, por lo que consideramos que la propuesta de Bray (1991) es una agrupación artificial.

Lecithochirium microstomum fue registrado previamente en el Pacífico mexicano en *Muraenesox coniceps* (Bravo, 1956), *Scomberomorus sierra, Katsuwonus pelamis, Mycteroperca pardalis, Lutjanus guttatus* (Lamothe, 1965) y *Euthynnus lineatus* (Castillo, 1994), ampliándose con este registro el número de hospederos de este hemiú-

rido. A pesar de haberse registrado parasitando a numerosas especies, el hospedero preferencial de este helminto en Chamela de acuerdo con los valores de prevalencia y ahundancia, es el escómbrido *Euthynnus lineatus.*

Dinurus longisinus **Looss, 1907**
(Fig. 7)

Caracterización basada en 62 ejemplares. Medidas obtenidas a partir de 10 ejemplares grávidos. Cuerpo alargado, de 4.68 (3.07-5.36) de largo por 1.15 (0.79-1.39) de ancho máximo a nivel de la región posterior del cuerpo. El tegumento presenta estrías desde el nivel del acetábulo hasta el inicio del ecsoma. Ecsoma bien desarrollado, mide 4.02 (2.21-5.7) de largo. Ventosa oral terminal, mide 0.43 (0.38-0.46) de largo por 0.44 (0.38-0-49) de ancho. Acetábulo localizado en el tercio anterior del cuerpo; mide 0.69 (0.56-0.80) de largo por 0.76 (0.72-0.80) de ancho. Relación entre ventosas 1:1.61 (1:1.49-1.74). Faringe bulbosa, esófago ausente. Los ciegos intestinales se extienden hasta el extremo posterior del cuerpo, penetrando en el ecsoma y terminando en el extremo posterior. Testículos situados en tandem, localizados en la parte anterior del tercio posterior del cuerpo. Vesícula seminal trilocular, *pars* prostática larga, con numerosas células glandulares en su interior. saco genital muy largo, conducto hermafrodita con paredes gruesas en su porción proximal. Órgano copulador bien desarrollado. Poro genital ventral a la ventosa oral. Ovario subesférico, postesticular, localizado en el tercio posterior del cuerpo. Glándulas vitelógenas en forma de siete túbulos que se extienden posteriormente al ovario, penetrando en el ecsoma. Útero principalmente postovárico, penetrando en el ecsoma. Huevos numerosos, de 0.018 de largo por 0.011 (0.010-0.012) de ancho.

Hospedero: *Coryphaena hippurus* (Coryphaenidae).

CNHE: 2763.

Comentarios. Esta especie del género *Dinurus* Looss, 1907, ha sido registrada en los mares templados y tropicales de todo el mundo (Bray, 1990b). Lamothe *et al.* (1997) señalan la presencia de esta especie en el mismo hospedero en Guaymas, Sonora. Nuestros ejemplares coinciden con las características de la especie, que aunque ha sido registrada en otras especies de hospederos de mares tropicales (principalmente carángidos), el 67% de los registros han sido de *Coryphaena* spp. (Bray *et al.*, 1993).

Dinurus scombri **Yamaguti, 1934**
(Fig. 8)

Caracterización basada en tres ejemplares. Cuerpo alargado, de 2.02 (1.6-2.85) de largo por 0.52 (0.43-0.65) de ancho. Ecsoma bien desarrollado, de 0.98 (0.30-1.93)

de largo. Tegumento con estrías desde la región acetabular hasta el inicio del ecsoma. Ventosa oral terminal, mide 0.27 (0.19-0.37) de largo por 0.27 (0.20-0.32) de ancho. Acetábulo situado en el primer tercio del cuerpo, muy cerca de la ventosa oral; mide 0.29 (0.24-0.34) de largo por 0.29 (0.24-0.32) de ancho. La relación entre las ventosas es de 1:1.07 (1:0.92-1.2). Faringe bulbosa, esófago ausente y ciegos extendiéndose hasta penetrar profundamente en el ecsoma extendido. Poro genital ventral al borde anterior de la faringe. Testículos oblicuos, inmediatamente postacetabulares. Vesícula seminal tetraloculada, dorsal al borde posterior del acetábulo. *Pars* prostática corta, separada del saco genital por un conducto eyaculador. Saco genital bien desarrollado; órgano genital alargado. Ovario bilobulado, inmediatamente postesticular, situado en el tercio medio del cuerpo. Glándulas vitelógenas en forma de siete túbulos sinuosos, que no llegan a penetrar en el ecsoma. Receptáculo seminal postovárico. No se observaron huevos en los ejemplares colectados. Vesícula excretora en forma de "Y". Las ramas excretoras se unen dorsales a la ventosa oral. Poro excretor terminal

Hospederos : Carangidae: *Decapterus sanctahelenae, Selar crumenophtalmus* ; Belonidae*: Tylosurus acus.*

CNHE: 2764 al 2766.

Comentarios. El género *Dinurus* ha sido registrado en dos ocasiones en peces de aguas mexicanas, *D. barbatus* (Cohn, 1902) Looss, 1907 en *Paralabrax maculofasciatus* en Baja California (Arai, 1962) y *D. longissinus* Looss, 1907 en *C. hippurus* de Guaymas, Sonora (Lamothe *et al.*, 1997). Los ejemplares colectados en Chamela se diferencian de la primera especie por la disposición de los órganos reproductores con respecto al acetábulo y de la segunda especie por ser mucho más pequeños. Al compararlos con otras especies del género, observamos que se asemejan mayormente a *D. scombri* Yamaguti, 1934 ya que existe la misma proporción en el tamaño de las ventosas, presentan, al igual que aquella especie, el ovario bilobulado y una distribución de los órganos reproductores semejante. Esta especie había sido registrada anteriormente en Japón en *Scomber japonicus* (Yamaguti, 1934) y en Florida en *Euthynnus alleteratus* (Manter, 1947), siendo ésta la primera vez que se registra en las costas americanas del Pacífico.

Ectenurus virgulus Linton, 1910
(Fig. 9)

Caracterización basada en nueve ejemplares. Cuerpo alargado, de 1.52 (1.45-1.6) de largo por 0.47 (0.44-0.51) de ancho. Ecsoma bien desarrollado, de 0.72 (0.56-0.88) de largo. Tegumento con estrías desde el nivel de la ventosa oral en la región dorsal y posteriores al acetábulo en la región ventral, hasta el inicio del ecsoma. Ventosa oral subterminal, mide 0.15 de diámetro. Acetábulo situado en el primer tercio del cuerpo; mide 0.32 de diámetro. La relación entre las ventosas es de 1:2.3. Faringe bulbosa, carecen de esófago y los ciegos se extienden hasta el ex-

tremo posterior del cuerpo, hasta penetrar parcialmente en el ecsoma extendido. Poro genital ventral a la ventosa oral. Testículos oblícuos inmediatamente postacetabulares. Vesícula seminal tripartida, dorsal al acetábulo. *Pars* prostática alargada y sinuosa, con abundantes células glandulares externas. Saco genital bien desarrollado; órgano genital alargado. Ovario posteticular, situado en el tercio medio del cuerpo. Glándulas vitelógenas en forma de siete túbulos sinuosos, que alcanzan a penetrar en el ecsoma. No se observaron huevos en los ejemplares estudiados. No se observó la vesícula excretora. Poro excretor terminal.

Hospederos: Carangidae: *Trachinotus rhodopus, Caranx hippos.* Sciaenidae: *Ophioscion scierus.*

CNHE: 2767 al 2771.

Comentarios. Se han registrado dos especies de este género en América, *E. virgulus* Linton, 1910 en 12 diferentes géneros de hospederos y en diferentes localidades: Florida, Bahamas, Bimini, Jamaica (Yamaguti, 1971), Quintana Roo (Rufino, 1989) y *E. americanus* (Manter, 1947) Manter & Pritchard, 1960 en cinco géneros de hospederos en Florida, Jamaica (Yamaguti, 1971) y Quintana Roo (Sierra, 1984). Nuestro ejemplar se diferencia de esta última especie por presentar las ventosas más separadas entre sí y el acetábulo más pequeño; es muy semejante a *E. virgulus* en la propoción entre las ventosas y la disposición de los órganos reproductores. De esta manera, es la primera ocasión que se registra esta especie en las costas americanas del Pacífico.

Synaptobothrium apharei (Yamaguti, 1970) n. comb.
(Fig. 12)

Caracterización basada en un ejemplar. Cuerpo alargado de 1.91 de largo, por 0.62 de ancho. Carente de estrías en el tegumento. Ecsoma bien desarrollado; mide 0.44 de largo. Ventosa oral subterminal, de 0.14 de diámetro. Acetábulo localizado en el tercio anterior del cuerpo; mide 0.43 de diámetro. Cavidad preacetabular con fibras musculares alrededor de la abertura. Faringe bulbosa, esófago ausente. Los ciegos terminan separadamente cerca del extremo posterior del cuerpo, penetrando en el ecsoma. Poro genital ventral a la faringe. Testículos oblicuos, inmediatamente postacetabulares. Vesícula seminal tubular, sinuosa, preacetabular. *Pars* porstática corta, con células glandulares externas. Conducto hermafrodita con paredes delgadas. Saco genital abierto (*open type*). Órgano copulador ausente. Ovario ovoide, situado en el tercio posterior del cuerpo. Glándulas vitelógenas postováricas, formando dos masas con tres y cuatro lóbulos cortos. Receptáculo seminal uterino. El útero se extiende posterior al ovario hasta penetrar en el ecsoma y asciende, distribuyéndose en mayor proporción anteriormente al ovario. Huevos de 0.017 (0.015-0.018) de largo por 0.010 (0.009-0.012) de ancho. Vesícula excretora en forma de "Y"; las ramas se unen posteriores a la ventosa oral. Poro excretor terminal.

Hospedero: *Selar crumenophtalmus* (Carangidae).

CNHE: 2775.

Comentarios. La validez del género *Synaptobothrium* von Linstow, 1904 ha sido puesta en duda en numerosas ocasiones, por su similitud con el género *Lecithochirium*. Sin embargo, Manter & Pritchard (1960) y Gibson & Bray (1979) en sus revisiones del grupo, los consideran como un género válido, por la ausencia de una vesícula prostática y por el carácter abierto del saco genital. Se distingue del género *Plerurus* Looss, 1907 por presentar una cavidad preacetabular.

El género *Synaptobothrium* fue descrito para incluir a la especie *S. copulans* von Linstow, 1904; posteriormente *Lecithochirium caudiporum* Rudolphi, 1819 fue transferida al género, adoptando el carácter de especie tipo. Gibson & Bray (1979) consideraron a estas especies como sinónimos y al género como monotípico. Recientemente, Bray (1990) describió una especie nueva de este género colectada en el Océano Índico, sin embargo, no fue nombrada por no contar con material suficiente. Gibson & Bray (1979) sugirieron la posibilidad de que *Lecithochirium apharei* Yamaguti, 1970 perteneciera al género *Synaptobothrum* por carecer de un un saco genital bien desarrollado. Coincidimos con estos autores y consideramos que *L. apharei* Yamaguti, 1970 pertenece al género *Synaptobothrium*. Nuestro ejemplar se asemeja a la especie hawaiana en la mayoría de los caracteres, aunque la relación entre las ventosas es mayor en nuestro ejemplar (1:3.1 en comparación con 1:2.6 en *S. apharei*). Consideramos que esta única diferencia puede ser el resultado de variación intraespecífica, por lo que lo incluimos en la especie *S. apharei* (Yamaguti, 1970) n. comb.

Subfamilia BUNOCOTYLINAE Dollfus, 1950

Myosaccium ecaude Montgomery, 1957

(Fig. 3)

La caracterización de esta especie se basa en 30 ejemplares. Son hemiúridos de cuerpo alargado, 1.02 (0.92-1.12) de largo por 0.32 (0.28-0.35) de ancho. Ecsoma ausente. Estrías en el tegumento desde el extremo anterior hasta el nivel del receptáculo seminal. Ventosa oral 0.07 (0.06-0.08) de largo por 0.09 (0.08-0.14) de ancho; acetábulo 0.17 (0.15-0.19) por 0.18 (0.14-0.21). Relación entre ventosas 1:2.3. Faringe bulbosa, esófago muy corto, los ciegos terminan separadamente cerca del extremo posterior del cuerpo. Poro genital ventral a la faringe. Saco genital alargado; órgano copulador temporal. Dos testículos diagonales, preováricos. Vesícula seminal sacular que se extiende posteriormente al acetábulo hasta el nivel del testículo posterior; vesícula prostática anterior y dorsal al acetábulo, con paredes gruesas y con fibras musculares dispuestas en diagonal. Ovario subesférico, inmediatamente posterior al testículo posterior; glándulas vitelógenas en forma de dos masas compactas posterolaterales al ovario. Receptáculo seminal ciego (*blind seminal receptacle*) situado posteriormente al ovario. Huevos 0.028 (0.026-0.029) de largo por 0.011 (0.010-0.013) de ancho, con

un filamento apical que mide 0.007 (0.006-0.01) (Fig. 3b). Vesícula excretora en forma de "Y", con un bulbo en su extremo posterior. Las ramas excretoras se unen dorsalmente a la faringe. Poro excretor amplio y terminal.

Hospederos: Clupeidae: *Opisthonema libertate, Harengula thrissina.*

CNHE: 2791 al 2797.

Comentarios. El género *Myosaccium* fue descrito originalmente por Montgomery (1957) para incluir a *M. ecaude*, parásito de *Sardinops caerulea* de California como especie tipo. Kohn & Bührnheim (1964) registraron la presencia de esta especie en *Sardinella auritta* en Brasil. Posteriormente, Overstreet (1969) transfirió a este género a *Neogenolinea opisthonemae* Siddiqi & Cable, 1960 descrita originalmente como parásito de *Opisthonema oglinum* de Puerto Rico (Siddiqi & Cable, 1960). La principal diferencia entre ambas especies es la presencia de filamentos en los huevos de *M. ecaude* y su ausencia en *M. opisthonemae*; sin embargo, Overstreet (1969), al examinar paratipos de *M. ecaude*, no pudo distinguir dichos filamentos y sugirió que al colapsarse, los huevos pueden aparentar la presencia de filamentos. Al examinar los ejemplares tipo de ambas especies (USNPC 38185 y 39393), pudimos observar que además de la forma de los huevos y la presencia de filamentos en éstos, hay otro carácter que permite distinguir ambas especies, que son los músculos fuertemente desarrollados y dispuestos en diagonal de la vesícula prostática en *M. ecaude*, que le dan una apariencia espiralada. Los ejemplares de Chamela presentan huevos con filamentos, que no son distinguibles claramente cuando se observan dentro del útero, por encontrarse muy compactados, sin embargo, al desgarrar uno de los ejemplares y separar los huevos, los filamentos se pueden observar claramente. Además, presentan la vesícula prostática con la apariencia espiralada típica de la especie.

Las especies de este género muestran una marcada especificidad hospedatoria hacia peces de la familia Clupeidae y se distribuyen en los mares templados y tropicales de América, *M. opisthonemae* en el Golfo de México y *M. ecaude* en las costas del Pacífico y el Atlántico. Recientemente, Rosas (1996) registró esta especie en la Bahía de Chamela, México, parasitando a los mismos hospederos que en este estudio.

Opisthadena dimidia Linton, 1910
(Fig. 4)

Caracterización basada en 23 ejemplares. Cuerpo alargado, de 7.24 (6.6-8.0) de largo por 0.87 (0.82-0.91) de ancho. Estrías en el tegumento y ecsoma ausentes. Ventosa oral subterminal, 0.21 (0.18-0.25) de largo por 0.17 (0.14-0.19) de ancho, provista con un número variable de papilas orales. Acetábulo situado en el primer tercio del cuerpo; mide 0.66 (0.56-0.71) de largo por 0.63 (0.54-0.70) de ancho. Pliegue de la pared del cuerpo postacetabular. Relación entre ventosas 1:3.4. Faringe bulbosa, esófago ausente, los ciegos terminan separadamente, cercanos al extremo posterior del cuerpo.

Poro genital ventral a la faringe. Testículos simétricos y preováricos; vesícula seminal subesférica, situada en el tercio medio del cuerpo; *pars* prostática muy alargada, comunicada con el saco genital por un conducto eyaculador largo. Saco genital piriforme, órgano copulador temporal. Ovario situado en el tercio posterior del cuerpo. Glándulas vitelógenas en forma de dos masas compactas postováricas, dispuestas en tandem. Receptáculo seminal ciego anterior y sobrelapándose con el ovario. Útero principalmente preovárico. Huevos de 0.028 (0.027-0.030) de largo por 0.011 (0.009-0.001) de ancho. Vesícula excretora bulbosa en el extremo posterior, bifurcándose posterior al acetábulo, ramificándose profusamente en la región preacetabular y uniéndose dorsal a la ventosa oral. Poro excretor amplio.

Hospedero: *Kyphosus elegans* (Kyphosidae).

CNHE: 2631, 2632; **USNPC:** 84875.

Comentarios. El género *Opisthadena* Linton, 1910 comprende 10 especies distribuidas como parásitos de peces en los mares templados y tropicales de todo el mundo. La taxonomía del género es complicada, ya que los caracteres que han sido utilizados para distinguir a las diferentes especies muestran una gran variabilidad. La especie tipo, *O. dimidia*, fue descrita originalmente como parásito de *Kyphosus sectatrix* y *K. incisor* de Florida (Linton, 1910). Posteriormente ha sido registrada de *Kyphosus* spp. en Florida (Manter, 1947; Overstreet, 1969), Panamá y las Indias Británicas (Sogandares-Bernal, 1959), Australia (Manter, 1966), Japón (Machida, 1980), Mar Caribe (Sierra, 1984) y Pacífico mexicano (León-Règagnon *et al.*, 1997). *Opisthadena cortesi* fue descrita del Golfo de California parasitando a *K. elegans* (Bravo-Hollis, 1966), sin embargo, Overstreet (1969) la declaró en sinonimia con la especie tipo. *Opisthadena karachi* (Srivastava, 1941) Skrjabin, 1955 y *O. kuwaiti* Al-Yamani & Nahhas, 1981 fueron descritas del Mar de Arabia, mientras que *O. bodegensis* Johnson & Copsey, 1953 y *O. cheni* Martin, 1978 fueron descritas de las costas de California y *O. kyphosi* Yamaguti, 1970 fue descrita de Hawaii. Finalmente, se describieron tres especies más de los mares de China: *O. setipinnae* (Qiu & Liang, 1995 *in*: Shen & Qiu, 1995), *O. fujianensis* y *O. marina* (Tang *et al.*, 1983); estas dos últimas son consideradas como pertenecientes a otro género de hemiúridos por León-Règagnon *et al.* (1996). Nuestros ejemplares se asemejan a *O. dimidia* y *O. kyphosi* por la relación entre sus ventosas (1:3) y por presentar los testículos en el último tercio del cuerpo, además de la vesícula excretora ramificada en el extremo anterior. Se diferencian de *O. kyphosi* por la presencia de papilas orales. Difieren de la descripción original de *O. dimidia* por presentar una distancia mayor entre los testículos y el ovario. Manter (1947) describió cinco pares de papilas orales en esta especie; sin embargo, después de estudiar los ejemplares de *K. elegans* de la Bahía de Chamela, los ejemplares originalmente descritos como *O. cortesi* (Bravo-Hollis, 1966) (CNHE 219-25) y los ejemplares descritos por Machida (1980) de *Kyphosus cinerascens* en Japón (NSMT Pl 2234), pudimos observar que el número de papilas orales es variable, y solamente su presencia o ausencia puede ser utilizado como un carácter taxonómico válido. *Opisthadena dimidia* es

un parásito específico de peces del género *Kyphosus* a lo largo de las costas templadas y tropicales del Pacífico y el Atlántico americanos, así como del Pacífico Oriental.

Subfamilia DEROGENINAE Nicoll, 1910
Leurodera pacifica Manter, 1940
(Fig. 5)

Caracterización basada en seis ejemplares. Cuerpo lingüiforme, de 1.93 (1.64-2.09) de largo por 0.67 (0.62-0.73) de ancho. Tegumento liso. Carentes de ecsoma. Ventosa oral subterminal, de 0.15 de largo por 0.18 (0.16-0.20) de ancho. Acetábulo postecuatorial; mide 0.37 (0.31-0.41) de diámetro. Relación entre ventosas 1:2.4. Faringe bulbosa, esófago ausente; los ciegos se extienden hasta el extremo posterior del cuerpo, terminando separadamente. Poro genital posteroventral a la faringe. Testículos simétricos postacetabulares en el tercio posterior del cuerpo. Vesícula seminal alargada, sinuosa, situada en el tercio anterior del cuerpo. *Pars* prostática muy corta, con escasas células glandulares a su alrededor. Saco genital subesférico, con células glandulares en su interior. Conducto hermafrodita con paredes musculosas; órgano copulador corto. Ovario casi esférico postesticular. Glándulas vitelógenas en forma de dos masas compactas, no lobuladas, posterolaterales al ovario. Receptáculo seminal ciego (*sensu* Gibson & Bray, 1979) localizado entre los testículos y el ovario. Útero principalmente preacetabular. Huevos 0.039 (0.038-0.042) de largo por 0.020 (0.019-0.022) de ancho. Vesícula excretora en forma de "Y", bifurcándose posterior al acetábulo y uniéndose posteriores a la faringe. Poro excretor terminal.

Hospederos: Haemulidae: *Haemulon scudderi, Microlepidotus brevipinnis.* Sciaenidae: *Umbrina xanti.*

CNHE: 2804 al 2806.

Comentarios. El género *Leurodera* Linton, 1910 incluye tres especies de helmintos que muestran una marcada especificidad hospedatoria hacia peces de la familia Haemulidae. *Leurodera decora* Linton, 1910 se distribuye en las costas templadas y tropicales del Atlántico americano; *L. pacifica* Manter, 1940 se distribuye en el Pacífico del Este y *L. ocyri* fue descrita en Brasil.

El género *Leurodera* ha sido encontrado cuatro veces en aguas mexicanas, *L. decora* Linton, 1910 fue registrada en *Haemulon plumieri* de Puerto Morelos, Quintana Roo (Rufino, 1989) y en *H. sciurus* de Isla Mujeres, Quintana Roo (Sierra, 1984). *Leurodera pacifica* Manter, 1940, por su parte, fue registrada en Puerto Vallarta, Jalisco, en peces del género *Lythrulon* sp. (Bravo, 1956) y en la Bahía de Chamela, Jalisco, en *Umbrina xanti* (Jiménez, 1996). Nuestros ejemplares son miembros de esta última especie por presentar las glándulas vitelógenas no lobuladas, con la masa posterior intercecal y el poro genital al nivel de la faringe, corro-

borándose la preferencia de este género por hospederos de la familia Haemulidae.

Gonocercella pacifica Manter, 1940
(Fig. 6)

Caracterización basada en un ejemplar. Cuerpo ovalado, de 2.8 de largo por 1.2 de ancho; tegumento liso. Carece de ecsoma. Ventosa oral subterminal, de 0.32 de largo por 0.4 de ancho. Acetábulo postecuatorial; mide 0.89 por 0.86. Relación entre ventosas 1:2.8. Faringe bulbosa, esófago ausente. Los ciegos terminan separadamente cerca del extremo posterior del cuerpo. Poro genital posteroventral a la faringe. Testículos simétricos, postacetabulares, en el tercio posterior del cuerpo. Vesícula seminal tubular, sinuosa, en el tercio anterior del cuerpo. *Pars* prostática sinuosa, rodeada de numerosas células glandulares. Saco genital piriforme. Órgano copulador corto. Ovario ovoide, inmediatamente postesticular. Glándulas vitelógenas en forma de dos pequeñas masas compactas oblicuas, posteriores al ovario. No se observan huevos en el ejemplar examinado. Vesícula excretora en forma de "Y". Los brazos excretores se unen dorsalmente a la faringe.

Hospedero: *Anisotremus dovii* (Haemulidae).

CNHE: 2762.

Comentarios. El género *Gonocercella* Manter, 1940 fue descrito originalmente para incluir un ejemplar colectado de *Trachinotus rhodopus* en Colombia. Asimismo, Manter (1940) transfirió a la especie *Distomum* sp. Linton, 1905 colectado de *Trachinotus carolinus* en Carolina del Norte a *Gonocercella atlantica.* Posteriormente, Szidat en 1954 describió *G. magnifica de Plecostomus plecostomus* en Argentina; sin embargo, esta última especie fue transferida al género *Thometrema* Amato, 1968 (Gibson & Bray, 1979).

El ejemplar recolectado en Chamela coincide en la mayoría de sus características con aquellas de *G. pacifica.* Difiere de la descripción original en el tamaño del cuerpo, que es menor, en la relación de las ventosas, que es mayor (1:2.8 v.s. 1:1.5 en la descripción original) y en la posición de los testículos, que en el ejemplar tipo aparecen dispuestos oblicuamente y de las glándulas vitelógenas, que se sobrelapan con los ciegos. La descripción original se basó en un solo organismo y éste muestra una ligera torsión en el cuerpo, por lo que el acetábulo y los genitales presentan una orientación ventrolateral. Las diferencias observadas en la relación de las ventosas y posición de los genitales muy probablemente se deben a esta condición. La diferencia observada en el tamaño del cuerpo se debe a que el ejemplar de Chamela aún no era grávido. Es posible que la inmadurez del ejemplar sea el resultado de una infección accidental, ya que este género de hemiúridos ha sido registrado como parásito de peces de la familia Carangidae.

Subfamilia LECITHASTERINAE Odhner, 1905
Hysterolecitha soniae sp. nov.
(Fig. 10, a, b, c)

Descripción basada en un solo ejemplar. Cuerpo alargado, cilíndrico, de 1.843 de largo por 0.514 de ancho máximo al nivel del acetábulo; tegumento liso. Ecsoma ausente. Ventosa oral subterminal, de 0.138 de largo por 0.147 de ancho. Acetábulo preecuatorial; mide 0.318 de largo por 0.285 de ancho, sin papilas. Relación entre ventosas 1:2.4. Faringe bulbosa, mide 0.069 de largo por 0.072 de ancho. Esófago ausente. Ciegos intestinales extendiéndose casi hasta el extremo posterior del cuerpo.

Testículos ovoides, simétricos, inmediatamente postacetabulares. Testículo derecho 0.153 de largo por 0.147 de ancho; testículo izquierdo 0.132 de largo por 0.123 de ancho. Vesícula seminal sacular, sobrelapándose con la parte anterior del acetábulo; 0.189 de largo por 0.108 de ancho. *Pars* prostática bien desarrollada, alargada y sinuosa, con la región proximal ensanchada. Saco genital ovalado, con 0.129 de largo por 0.075 de ancho. Presenta en su interior una vesícula hermafrodita bipartida. Órgano copulador ausente. Poro genital ventral a la faringe. Ovario situado en el extremo anterior del último tercio del cuerpo; mide 0.216 de largo por 0.111 de ancho. Glándulas vitelógenas divididas en 7 lóbulos digitiformes, 3 de ellos preováricos y 4 postováricos. Órgano de Juel preovárico; mide 0.09 de diámetro. La porción proximal del útero está modificada en un receptáculo seminal uterino. El útero se distribuye igualmente en el espacio post y preovárico, desembocando en la base del saco genital. Los huevos miden 0.026 (0.024-0.027) de largo por 0.017 (0.015-0.018) de ancho.Vesícula excretora en forma de "Y"; las ramas excretoras se unen dorsalmente a la faringe. Poro excretor terminal.

Hospedero: *Sectator ocyurus* (Kyphosidae).

CNHE: Holotipo No. 2755.

Etimología. La nueva especie se nombra en honor de Sonia, la hija de la primera autora.

Comentarios. El género *Hysterolecitha* se diferencia de *Hysterolecithoides* por la forma de las ramas excretoras, que en el primero se encuentran unidas en la región cercana a la faringe, mientras que en el segundo terminan a cada lado de la faringe sin llegar a unirse. Nuestro material presenta la primera condición, por lo que fue asignado al género *Hysterolecitha.* Al compararlo con las especies americanas y del Pacífico cercano (Hawaii), observamos que se diferencia de la mayoría (incluidas las dos especies descritas en las costas de Jalisco, México: *H. crassivesiculata* e *H. pseudorosea* (Bravo, 1956)) por presentar una vesícula seminal sacular y no tubular. Las únicas especies que coinciden en este caracter son *H. trilocalis* King & Noble, 1961 parásito de *Gillichthys mirabilis* de California (King & Noble, 1961) e *H. brasiliensis* De Oliveira, Amato & Knoff, 1988 parásita de *Mugil liza* (De Oliveira *et al.*, 1988) y de *Mugil platanus* (Travassos *et al.*, 1967, registrada como *H. elongata*) de Brasil.

Al examinar los ejemplares tipo y paratipos de *H. trilocalis* (USNPC 39081), observamos que se diferencia del material que recolectamos en Chamela por la posi-

ción del órgano de Juel, postovárico en aquella especie y preovárico en *H. soniae*, en la posición del ovario con respecto a las glándulas vitelógenas, que en la especie de California es anterior, mientras que en la especie nueva se encuentra al nivel de la unión de las vitelógenas (Fig. 10a) y en la estructura del complejo genital terminal, mientras que en *H. trilocalis* se presenta una vesícula prostática unida al saco genital por un conducto eyaculador corto, el saco genital se encuentra pobremente desarrollado y carece de una vesícula hermafrodita, en *H. soniae* (Fig. 10b) la vesícula prostática se une al saco genital por un conducto eyaculador largo y sinuoso, el saco genital está bien desarrollado y es musculoso, con una vesícula hermafrodita bipartida interna.

Juárez & Salgado (1989) registraron a *H. elongata* en *Mugil cephalus* de Sinaloa; sin embargo, al examinar este material (CNHE 238-10, 238-11, 238-12, 238-13) observamos que difiere de *H. elongata* (USNPC 8436) en la forma general del cuerpo que es más corto y ahusado en el extremo posterior, en la presencia de estrías cuticulares en la región anterior del cuerpo, en la forma de la vesícula seminal, que es sacular, en la posición del acetábulo y en la posición de los órganos reproductores, por lo que consideramos que este material pertenece a la especie *H. brasiliensis*.

La nueva especie se diferencia de *H. brasiliensis* (y de los ejemplares de Sinaloa) por la forma del cuerpo, que en *H. soniae* es cilíndrico, por la ausencia de estrías cuticulares, por la posición del ovario con respecto a las glándulas vitelógenas, que en *H. brasiliensis* es anterior. Asimismo, la nueva especie posee un órgano de Juel que es preovárico, a diferencia del "receptáculo seminal" postovárico, ventral a la union de las glándulas vitelógenas, que se describe para *H. brasiliensis* y los ejemplares de Sinaloa. Gibson & Bray (1979) hicieron notar que en algunas especies del género *Hysterolecitha* se había descrito un receptáculo seminal; sin embargo, el género se caracteriza por carecer de este órgano; en su lugar presenta un receptáculo seminal uterino, y la estructura que algunos autores han referido como receptáculo seminal probablemente se trate de un órgano de Juel. Con base en las observaciones de los ejemplares tipo y paratipos de *H. brasiliensis* (IOCHC 32287, 32288, 30035, 30036, 30037) y los ejemplares de Sinaloa, creemos que lo que se describió originalmente como receptáculo seminal es en realidad un órgano de Juel, por su constitución parcialmente glandular. La estructura del complejo genital terminal es, asimismo, diferente. En *H. brasiliensis* la vesícula prostática desemboca directamente en el saco genital, el cual se encuentra poco desarrollado y presenta paredes delgadas.

A pesar de contar solamente con un ejemplar, consideramos que las diferencias observadas con respecto al resto de las especies del género no pueden ser el resultado de la variación intraespecífica o de los procesos de muerte y fijación, ya que se trata de estructuras poco variables en este grupo de helmintos y, por lo mismo, amerita la creación de una especie nueva.

Aponurus laguncula Looss, 1907
(Fig. 11)

Caracterización basada en 25 ejemplares. Cuerpo alargado, de 2.9 (2.6-3.3) de largo por 0.66 (0.64-0.67) de ancho máximo al nivel del acetábulo, carente de estrías en el tegumento. Ecsoma ausente. Ventosa oral terminal, de 0.15 de largo por 0.25 de ancho. Acetábulo localizado en el primer tercio del cuerpo, mide 0.45 (0.43-0.48) de largo por 0.44 (0.40-0.48) de ancho. Relación entre ventosas 1:2.19. Faringe bulbosa, esófago ausente. Los ciegos terminan en el extremo posterior del cuerpo. Poro genital ventral a la faringe. Testículos oblicuos, postacetabulares. Vesícula seminal subesférica, inmediatamente anterior al acetábulo. *Pars* prostática larga y sinuosa, rodeada de numerosas células prostáticas, que desemboca en un saco genital bien desarrollado, alargado. Órgano copulador temporal. Conducto hermafrodita con paredes gruesas. Ovario casi esférico, situado en el tercio medio del cuerpo. Glándulas vitelógenas postováricas, en forma de siete u ocho lóbulos cortos. Receptáculo seminal ciego (*sensu* Gibson & Bray, 1979), anterior al ovario. Huevos 0.028 (0.027-0.03) por 0.016 (0.015-0.018). Vesícula excretora en forma de Y; las ramas se unen posteriormente a la faringe.

Hospedero: *Chaetodipterus zonatus* (Ephippidae).

CNHE: 2772 al 2774.

Comentarios. El género fue descrito por Looss en 1907, con la especie *Aponurus laguncula* como especie tipo (Looss, 1907). Posteriormente éste y los géneros relacionados *Brachadena* Linton, 1910 y *Lecithophyllum* Odhner, 1905 han sido objeto de varias revisiones (Margolis, 1958; Manter, 1947; Overstreet, 1973; Gibson & Bray, 1979) ya que la distinción entre éstos se basó en caracteres pobremente descritos o de dudosa validez taxonómica.

Overstreet (1973) sinonimizó al género *Brachadena* con *Aponurus*, considerando que el carácter que se utilizó para diferenciarlos, la unión de las glándulas vitelógenas, es semejante en ambos. El género incluye alrededor de 25 especies de mares tropicales y templados del mundo y se han registrado cinco de ellas en las costas americanas: *A. intermedius* Manter, 1934, *A. pyriformis* (Linton, 1910) Overstreet, 1973, *A. trachinoti* Manter, 1940, *A. elongatus* Siddiqi & Cable, 1960 y *A. laguncula* Looss, 1907. Los ejemplares colectados en Chamela se diferencian de las dos primeras especies por la forma del cuerpo, que es ahusado en la primera y piriforme en la segunda, mientras que en nuestros ejemplares es alargado, y por la disposición de los testículos, que son simétricos en ambas especies, mientras que en los ejemplares de Chamela son oblicuos.

Los ejemplares colectados en Chamela parasitando a *Chaetodipterus zonatus* se asemejan más a *Aponurus trachinoti*, parásito de *Trachinotus rhodopus* en Jalisco, México (Manter, 1940), a *A. elongatus*, de *Chaetodipterus faber* de Puerto Rico (Siddiqi & Cable, 1960) y a *A. laguncula* registrado en numerosas especies de hospederos en mares templados y tropicales del mundo (Bray & MacKenzie, 1990).

Bray & MacKenzie (1990) sinonimizaron las dos primeras especies con la espe-

cie tipo, ya que el carácter que había sido utilizado como principal diferencia entre ellas era el tamaño y forma de los huevos. Estos autores colectaron numerosos ejemplares de *A. laguncula* en *Clupea harengus* en Inglaterra, encontrando una variación inter-específica muy grande, de manera que su registro de medidas incluye a las que originalmente fueron señaladas para las otras dos especies. Al examinar los ejemplares tipo y paratipos de *A. elongatus* (USNPC 39395, 60088, 77734) y *A. trachinoti* (USNPC 9370), pudimos observar que algunos otros caracteres distintivos son variables o no fueron adecuadamente descritos, como la forma de la vesícula seminal y la extensión de los ciegos intestinales, de manera que, al igual que Bray & MacKenzie (1990), no encontramos caracteres que soporten la validez de dichas especies. Nuestros ejemplares se diferencian de los registros anteriores de *A. laguncula* por ser mucho más grandes: 2.6-3.3 por 0.64-0.67 en comparación con 1.22-2.33 por 0.28-0.60 que son los ejemplares de mayor tamaño registrados para esta especie por Fernandes *et al.* (1985). Es la primera vez que se registra esta especie de hemiúrido en México y en el hospedero *Chaetodipterus zonatus.*

Subfamilia SCLERODISTOMINAE Odhner, 1927
Prosorchiopsis legendrei Dollfus, 1947
(Fig. 15)

Caracterización basada en un ejemplar grávido. Cuerpo alargado, mide 21.5 de largo por 3.9 de ancho máximo a la altura del acetábulo. Carece de estrías en el tegumento y ecsoma. Ventosa oral terminal, de 1.85 de diámetro. Acetábulo situado anterior a la línea media del cuerpo, mide 3.26 de largo por 2.9 de ancho. Relación entre ventosas 1:1.7. Faringe bulbosa, esófago ausente. Los ciegos terminan separadamente cerca del extremo posterior del cuerpo. Poro genital ventral a la faringe. Testículos preacetabulares, situados oblicuamente. Vesícula seminal tubular, sinuosa. *Pars* prostática alargada, con numerosas células glandulares externas. Conducto hermafrodita muy corto; saco genital poco desarrollado. Órgano copulador corto. Ovario ovoide, postacetabular, situado en el tercio medio del cuerpo. Las glándulas vitelógenas forman varios túbulos muy largos y sinuosos que ocupan la región postovárica ventral. Presenta un canal de Laurer corto que desemboca dorsalmente. Carece de receptáculo seminal y órgano de Juel. Útero principalmente postovárico. Los huevos miden 0.024 de largo por 0.018 de ancho. Vesícula excretora accesoria (*Manter's organ*) sencilla, en la región media del cuerpo. Poro excretor terminal.

Hospedero: *Chaetodipterus zonatus* (Ephippidae).

CNHE: 2790.

Comentarios. Han existido controversias en cuanto a la validez del género *Prosorchiopsis* Dollfus, 1947; sin embargo, Gibson & Bray (1977), al realizar una revisión del género, señalan la naturaleza del canal de Laurer como un carácter confiable para diferenciarlo del género relacionado *Prosorchis* Yamaguti, 1934. En el primero, el canal de Laurer es un conducto que abre dorsalmente, mientras

que en el segundo, es un conducto largo, con un receptáculo seminal rudimentario proximal y un órgano de Juel distal.

Con estas bases, el género *Prosorchiopsis* agrupa a tres especies, *P. legendrei* Dollfus, 1947, *P. aluterae* Yamaguti, 1970 y *P. nasonis* Yamaguti, 1970. Gibson & Bray (1977) sugirieron la sinonimia de las dos últimas especies con *P. legendrei*, ya que Yamaguti (1970) distinguió a sus especies con base en la disposición de los testículos, en la ausencia de una bolsa que rodea la *pars* prostática (que Yamaguti observó en el dibujo original de Dollfus, mas no se detalla en la descripción) y en la presencia de una vesícula excretora accesoria ("órgano de Manter"). De acuerdo con Gibson & Bray (1977), la posición de los testículos no es un carácter convincente, dadas las variaciones interespecíficas observadas en sus ejemplares; la ausencia de la bolsa alrededor de la *pars* prostática y la vesícula excretora accesoria no son diferencias válidas, ya que en la descripción original no se menciona dicha bolsa y Yamaguti pudo haber malinterpretado el dibujo, mientras que la vesícula excretora accesoria es una estructura común a todos los Sclerodistominae. Nosotros concordamos con Gibson & Bray (1977) en considerar al género *Prosorchiopsis* como monotípico, distribuyéndose en peces de diferentes familias en los mares tropicales y templados de todo el mundo.

Subfamilia DIDYMOZOINAE Poche, 1907 (larvas)
(Fig. 13)

Caracterización basada en 11 ejemplares. Cuerpo alargado, de 3.92 (3.34-4.46) de largo por 0.61 (0.45-0.79) de ancho. Tegumento liso. Ventosa oral de 0.096 (0.08-0.11) de largo por 0.09 (0.07-0.11) de ancho. Acetábulo situado en el primer tercio del cuerpo, mide 0.25 (0.19-0.32) de largo por 0.26 (0.20-0.34) de ancho. Faringe 0.035 (0.03-0.045). Esófago largo, de paredes delgadas. La porción final del esófago y el inicio de los ciegos se encuentran rodeados por numerosas células glandulares. Los ciegos son tubulares hasta la región postacetabular, en donde se ensanchan y se tornan sinuosos, originando de 14 a 15 cámaras esféricas u ovales de paredes delgadas. Vesícula excretora con paredes gruesas.

Hospederos: Haemulidae: *Haemulon flaviguttatum, H. scudderi, Microlepidotus brevipinnis, Ortostoechus maculicauda, Lythrulon flaviguttatum*; Lutjanidae: *Lutjanus argentiventris*; Bothidae: *Syacium ovale*; Tetraodontidae: *Sphaeroides annulatus*; Sciaenidae: *Ophioscion scierus*; Carangidae: *Selar crumenophtalmus, Vomer declivifrons*; Balistidae: *Balistes polylepis*; Scorpaenidae: *Scorpaena sonorae.*

CNHE: 2776 al 2788.

Comentarios. Se ha estudiado poco acerca de los ciclos de vida de este grupo de helmintos, aunque al parecer, su ciclo de vida se asemeja al de los otros hemiúridos, presentando dos hospederos intermediarios invertebrados (un molusco y un artrópodo). Los didymozoinos presentan, además, un tercer hospedero inter-

mediario vertebrado, (generalmente un pez pequeño) y maduran en peces carnívoros (Køie & Lester, 1985).

El conocimiento de los gusanos adultos de este grupo es extenso, y su mayor diversidad se encuentra en el Océano Pacífico (Yamaguti, 1970; Køie & Lester, 1985), sin embargo, el desconocimiento de sus ciclos de vida impide correlacionar a las fases adultas con las fases larvarias. Los ejemplares colectados en Chamela se asemejan más a la especie "5" descrita por Køie & Lester (1985) en *Pranesus ogilbyi* (Atherinidae), *Spheroides hamiltoni* (Canthigasteridae) y *Pseudorhombus jenynsii* (Bothidae) de Australia, por presentar el cúmulo de células alrededor de la bifurcación cecal, el número y forma de las cámaras digestivas, y en general por sus características morfométricas. Es la primera ocasión que se registra la presencia de larvas de este grupo de tremátodos en peces marinos mexicanos, aunque indudablemente son frecuentes, por lo que es necesaria una ampliación del estudio de este grupo de helmintos, así como de sus ciclos de vida.

Familia HIRUDINELLIDAE Dollfus, 1932
Hirudinella ventricosa Pallas, 1774
(Fig. 14)

Caracterización basada en 16 ejemplares. Cuerpo alargado, mide 33.9 (24.8-43.0) de largo por 14.0 (12.0-18.0) de ancho máximo en la región posterior del cuerpo. Tegumento carente de estrías, aunque la contracción del cuerpo produce pliegues dérmicos. Ecsoma ausente. Ventosa oral subterminal, mide 1.0 (0.7-1.3) de ancho por 1.2 (0.8-1.6) de ancho. El acetábulo se encuentra localizado en el primer tercio del cuerpo, mide 2.1 (1.5-2.8) de largo por 2.0 (1.2-2.8) de ancho. Relación entre ventosas 1:2. Faringe casi esférica, esófago ausente, presentan extensiones cortas de los ciegos próximas a su bifurcación orientadas hacia el extremo anterior (*drüsenmagen sensu* Manter, 1970). Los ciegos son delgados en la regióin preacetabular, ampliándose hasta ocupar todo lo ancho de la región postacetabular. En el extremo posterior los ciegos se unen con la vesícula excretora formando un uroprocto. El poro genital se localiza ventral a la bifurcación cecal. Los testículos son postacetabulares y simétricos. La vesícula seminal es preacetabular, tubular y se continúa con una *pars* prostática larga y sinuosa, rodeada de células glandulares. Ésta desemboca en un saco del cirro débilmente muscular. El cirro es cónico y desemboca en un atrio genital. El ovario es postesticular, las glándulas vitelógenas en forma tubular son postováricas y extracecales. El útero es principalmente postovárico y desemboca en el atrio genital independientemente del cirro. Los huevos miden 0.033 (0.030-0.036) de largo por 0.021 (0.020-0.022) de ancho. El aparato excretor no fue observado.

Hospederos: Scombridae: *Euthynnus lineatus, Sarda orientalis*; Carangidae: *Trachinotus rhodopus.*

CNHE: 1449, 1836, 2789.

Comentarios. Gibson & Bray (1977) realizaron una revisión del género *Hirudi-*

nella, considerándolo como monotípico, dada la gran variabilidad intraespecífica que se observa en estos helmintos, criterio con el cual coincidimos. *Hirudinella ventricosa* Pallas, 1774 fue registrada previamente en el Pacífico mexicano por Caballero y Caballero (1971) y posteriormente por Castillo (1994). Los ejemplares aquí registrados en la Bahía de Chamela corresponden con las características de la especie, ampliándose así el registro de hospederos de esta especie en México.

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se estableció el registro de los hemiuriformes de peces marinos de la Bahía de Chamela; es evidente que éstos representan un porcentaje muy alto de la biodiversidad de helmintos en este grupo de hospederos, aspecto que había sido registrado previamente por autores como Manter (1940, 1947, 1954) y Yamaguti (1970) en diferentes localidades del Océano Pacífico y del Atlántico. Doce de las quince especies registradas constituyen nuevos registros de localidad y hospederos.

Diez de las quince especies tienen una distribución geográfica muy amplia, y aunque presentan cierta preferencia por parasitar a peces de alguna familia en particular (por ejemplo *Parahemiurus merus* parasita preferentemente a peces de la familia Clupeidae, mientras que *Lecithochirium microstomum* a los de la familia Scombridae), se han registrado como parásitos de un gran número de especies pertenecientes a diversas familias en todo el mundo. Esta distribución indica la gran capacidad de colonización que posee este grupo de helmintos, ya que son capaces de establecerse en numerosas especies de peces marinos. Se conoce poco acerca de los ciclos de vida de este orden de helmintos, sin embargo, se podría predecir que la especificidad hospedatoria a nivel larvario es baja, ya que los ciclos de vida de muchas especies se completan en regiones con una fauna de invertebrados (hospederos intermediarios) que difiere de un sito a otro.

Una de las especies que colectamos en peces de la Bahía de Chamela presenta una distribución geográfica muy particular, ya que es especialista al parasitar a un solo género de hospederos (*Opisthadena dimidia* al género *Kyphosus*), sin embargo, presenta una distribución geográfica muy amplia, lo que remarca la gran capacidad de colonización de estos helmintos y apoya la hipótesis de la escasa especificidad hospedatoria de sus estadios larvarios.

La infección de *Hysterolecitha soniae* en *Sectator ocyurus* pudo haber sido accidental, dados los bajos valores de prevalencia y abundancia registrados, y en cambio, no haberse colectado el hospedero natural de esta especie de helminto. Sólo muestreos subsecuentes nos permitirán conocer el grado de especificidad hospedatoria de *H. soniae*.

Las tres especies restantes, *Leurodera pacifica*, *Myosaccium ecaude* y *Gonocercella pacifica* son especies especialistas hacia una familia, género o especie de hospedero y presentan una distribución geográfica restringida. Aparentemente, lo anterior puede representar un ejemplo de especiación por aislados periféricos al haber un

Cuadro 2. Hemiuriformes de peces de la Bahía de Chamela, sus hospederos, hábitat y parámetros de infección. E = especialista; G = generalista; R = distribución geográfica restringida; A = distribución geográfica amplia; Es = estómago; Ci = ciegos intestinales; In = intestino; Br = Branquias; n = número de hospederos revisados; % = prevalencia; a = abundancia.

Especies de helmintos	Hospederos	Hábitat	n	%	a
Parahemiurus merus G, A	*Microlepidotus brevipinnis*	In	54	1.8	0.02
	Haemulon flavigutattum	In	15	6.7	0.07
	Ortostoechus maculicauda	In	15	6.7	0.07
	Lythrulon flaviguttatum	Es	8	12.5	0.6
	Balistes polylepis	In	17	5.9	0.06
	Opisthonema libertate	Es, In	43	4.6	0.05
	Harengula thrissina	Es, Ci, In	61	5.9	1.4
	Anchoa halleri	In	32	3.1	0.03
Lecithochirium microstomum G, A	*Euthynnus lineatus*	In	20	35	7.8
	Sarda orientalis	In	10	10	1.5
	Lutjanus colorado	Es	2	50	1.0
	Anchoa halleri	In	32	3.1	0.03
	Citula dorsalis	Es	2	3	0.5
	Trachinotus rhodopus	In	30	3.3	0.03
	Fistularia petimba	Es	4	50	0.75
Dinurus longisinus G, A	*Coryphaena hippurus*	Es	3	100	08.7
Dinurus scombri G, A	*Decapterus sanctahelenae*	In	5	20	0.2
	Selar crumenophtalmus	Es	32	3.1	0.03
	Tylosurus acus	In	7	14.3	0.28
Ectenurus virgulus G, A	*Ophioscion scierus*	Es, In	5	40	75.4
	Trachinotus rhodopus	Es, Ci	30	6.67	0.2
	Caranx hippos	Es	39	2.5	.05
Synaptobothrium apharei G, A	*Selar crumenophtalmus*	Es	32	3.1	0.03
Myosaccium ecaude E, R	*Opisthonema libertate*	Es, In	43	6.9	0.14
	Harengula thrissina	Es, Ci, In	61	24.6	0.42
Opisthadena dimidia E, A	*Kyphosus elegans*	Es	18	55.6	1.4
Leurodera pacifica E, R	*Microlepidotus brevipinnis*	In	54	3.8	0.04
	Haemulon scudderi	Es	15	26.7	0.27
	Umbrina xanti	Es	26	3.8	0.04
Gonocercella pacifica E, R	*Anisotremus dovii*	Es	3	33	0.33
Hysterolecitha soniae ?, R	*Sectator ocyurus*	In	9	11.1	0.11
Aponurus laguncula G, A	*Chaetodipterus zonatus*	Es	7	71.4	5.6

Cuadro 2. Continúa

Especies de helmintos	Hospederos	Hábitat	n	%	a
Prosorchiopsis legendrei G, A	*Chaetodipterus zonatus*	Es	7	14.3	0.14
Didymozoinae (Larvas) G, A	*Ortostoechus maculicauda*	In	15	6.7	0.13
	Haemulon scudderi	Br	15	14.3	0.14
	H. flaviguttatum	In	15	13.3	0.13
	Microlepidotus brevipinnis	In	54	5.5	0.06
	Lythrulon flaviguttatum	Br	8	12.5	0.12
	Lutjanus argentiventris	In	10	10	0.1
	Syacium ovale	Es, Br	3	66.7	1.67
	Sphaeroides annulatus	In	4	25	0.25
	Selar crumenophtalmus	Ci	32	3.1	0.09
	Vomer declivifrons	Br	12	8.3	0.08
	Ophioscion scierus	Br	5	20	0.2
	Balistes polylepis	In	17	5.9	0.06
	Scorpaena sonorae	In	1	100	1
Hirudinella ventricosa G, A	*Euthynnus lineatus*	Es	20	35	0.65
	Sarda orientalis	Es	10	6.7	0.2
	Trachinotus rhodopus	Es	30	3.3	0.3

cambio de hospedero (*host switching*), como resultado de su gran capacidad de colonización. Al estudiar las relaciones filogenéticas de estos grupos de hemiuriformes especialistas, sería posible inferir aspectos de coevolución y biogeografía en estos sistemas parásito-hospedero, de acuerdo con la metodología propuesta por Brooks (1981, 1988, 1990) y Brooks & McLennan (1991, 1993).

Como se mencionara en párrafos anteriores, Manter (1940, 1947 y 1954) y Yamaguti (1970) realizaron investigaciones sobre la sistemática y diversidad de digéneos en peces marinos en localidades como las Islas Galápagos en Ecuador, Tortugas, Florida, E.U.A., Nueva Zelanda y Hawaii. En estos trabajos se encontró que los hemiuriformes son uno de los grupos mejor representados y más diversos. En las Islas Galápagos y el Pacífico cercano, el 24% de las especies colectadas fueron hemiuriformes (20 de 82 especies totales en 532 peces de 100 especies), mientras que en Tortugas, Florida, el 23% (45 de 189 especies totales en 2039 peces de 237 especies) y en Nueva Zelanda el 30% (20 de 66 especies totales en un número no conocido de peces de 58 especies). Por otra parte, en Hawaii, el porcentaje de hemiuriformes es el más alto, con un 48.7% (150 de 308 especies totales en 2190 peces de 144 especies). En la Bahía de Chamela se encontró que un 30% de los di-

géneos son hemiuriformes (15 de 50 especies totales en 1102 peces de 114 especies), porcentaje mayor que aquel encontrado en Florida y en las Islas Galápagos, similar que en Nueva Zelanda y sólo menor que aquel encontrado en Hawaii. En esta última región, de las 150 especies de hemiuriformes registradas, 68 pertenecen a la subfamilia Didymozoinae. De acuerdo con Køie & Lester (1985), el centro de origen de este grupo de helmintos es en el Pacífico del Este, por lo que su diversidad en esta zona es mucho más alta. En las otras zonas no hubo registros de este grupo, y nosotros sólo encontramos representantes en estado larvario.

Por otra parte, la gran diversidad de este grupo de digéneos en peces marinos, en comparación con su escasa representación en peces dulceacuícolas, anfibios y reptiles, evidencia que este grupo se originó en el mar, colonizando secundariamente hospederos en ambientes de agua dulce y semiterrestres. El estudio de la historia evolutiva de grupos de hemiuriformes cuyos miembros parasiten a los grupos de hospederos mencionados, arrojará información relevante sobre su origen, diversificación y colonización.

Finalmente, consideramos que es necesario puntualizar la importancia de unificar la terminología utillizada en las descripciones y redescripciones de los miembros de este grupo, ya que la heterogeneidad en la misma es fuente de confusiones en la taxonomía de los grupos. Asimismo, es necesaria la realización de revisiones detalladas de la mayoría de los géneros registrados, así como de análisis filogenéticos, para describir las relaciones genealógicas entre especies y con base en éstas, construir un esquema de clasificación natural de los grupos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al M. en C. Felipe Noguera, Jefe de la Estación de Biología Chamela, por facilitarnos el uso de las instalaciones. A Claudia Aranda, Ma. Antonieta Arizmendi, Elizabeth Castillo, Elsa Espinosa, Fernando García, Luis García, Maribel Garzón, Agustín Jiménez, Georgina Lira, Berenit Mendoza, Griselda Pulido, Patricia Ramos y Coral Rosas por su valiosa ayuda en las colectas y procesamiento del material. Especialmente agradecemos al Dr. Ralph Lichtenfels, al Dr. Eric Hoberg y a la Dra. Patricia Pilitt de la USNPC, al Dr. Masaaki Machida del NSMT, a la Dra. Dely Noronha del IOC, al Dr. Shunya Kamegai y al Dr. Jun Araki del MPM, por el préstamo de ejemplares. Asimismo, apreciamos las correcciones efectuadas por dos revisores anónimos al manuscrito original. Este estudio fue financiado por PADEP-UNAM proy. 3333-1994 y 3344-1996 a VLR y por PAPIIT-UNAM proy. IN201593 a GPPL y RLA.

LITERATURA CITADA

ARAI, H. P. 1962. Tremátodos digéneos de peces marinos de Baja California, México. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México Ser. Zool. 33*:113-130.

BRAVO H., M. 1956. Tremátodos de peces marinos de aguas mexicanas. XI. Estudio de 17

digeneos de las costas del Pacífico, incluyendo seis especies nuevas y un género nuevo. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México Ser. Zool. 27*:45-277.

BRAVO H., M. 1966. Helmintos de peces de aguas mexicanas del Pacífico. XXIV. Descripción de *Opisthadena cortesi* n. sp. (Tremátodo). *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México Ser. Zool. 36*:141-145.

BRAY, R. A. 1990a. A review of the genus *Parahemiurus* Vaz & Pereira, 1930 (Digenea: Hemiuridae) *Syst. Parasitol. 15:* 1-21.

BRAY, R. A. 1990b. Hemiuridae (Digenea) from marine fishes of the Southern Indian Ocean: Dinurinae, Elytrophallinae, Glomericirrinae and Plerurinae. *Syst. Parasitol.17*: 183-217.

BRAY, R. A. 1991. Hemiuridae (Digenea) from marine fishes of the southern Indian Ocean: Genus *Lecithochirium* Luhe, 1901 (Lecithochiriinae) *Syst.Parasitol. 18*: 193-219.

BRAY, R. A., T. H. CRIBB & S. C. BARKER. 1993. Hemiuridae (Digenea) from marine fishes of the Great Barrier Reef, Queensland, Australia. *Syst. Parasitol. 25*: 37-62.

BRAY, R. A. & K. MCKENZIE. 1990. *Aponurus laguncula* Looss, 1907 (Digenea: Lecithasteridae): a report from herring, *Clupea harengus* L., in the eastern English Channel and review of its biology. *Syst. Parasitol. 17*: 115-124.

BROOKS, D. R. 1981. Hennig´s parasitological method: A proposed solution. *Syst. Parasitol. 30*: 229-249.

BROOKS, D. R. 1988. Macroevolutionary comparisons of host and parasite phylogenies. *Ann. Rev. Ecol. Syst. 67*: 714-720.

BROOKS, D. R. 1990. Parsimony analysis in historical biogeography and coevolution: Methodological and theoretical update. *Syst. Zool. 39*: 14-30.

BROOKS, D. R., R. T. O´GRADY & D. R. GLEN. 1985. Phylogenetic analysis of the Digenea (Platyhelminthes: Cercomeria) with comments on their adaptive radiation. *Can. J. Zool. 63:* 411-443.

BROOKS, D. R. & D. A. MCLENNAN. 1991. *Phylogeny, ecology and behavior: a research program in comparative biology*. University of Chicago, Illinois Press, Chicago. 434 p.

BROOKS, D. R. & D. A. MCLENNAN. 1993. *Parascript. Parasites and the language of evolution.* Smithsonian Institution Press, Wasbington, D.C. 429 p.

BULLOCK, S. H. 1986. Climate of Chamela, Jalisco, and trends in south coastal region of México. *Arch. Mex. Geol. Brod. Ser. B 36*: 97-316.

CABALLERO, C. E. 1941. Tremátodos de la Ciénaga de Lerma, México. I. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool. 12*: 623-641.

CABALLERO, C. E. 1947. Sexta contribución al conocimiento de la parasitología de *Rana montezumae.* Redescripción de *Halipegus amherstensis* Rankin, 1944. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México Ser. Zool. 18*: 473-477.

CABALLERO, C. E. & G. CABALLERO R. 1971. Estudios de la Colección de Tremátodos colectados por Howard A. Winter en peces del Océano Pacífico de México y de los Estados Unidos de Norteamérica. IV. *Rev. Biol. Trop. 18*: 139-147.

CASTILLO S., E. 1994. Helmintofauna del "barrilete" *Euthynnus lineatus* (Scombridae) de la Bahía de Chamela, Jalisco. Tesis Facultad de Ciencias, UNAM, México D.F. 56 p.

DE OLIVEIRA, E. F., J. F. R. AMATO & M. KNOFF. 1988. A new species of *Hysterolecitha* (Trematoda: Hemiuridae) from the mullet, *Mugil liza,* in the state of Rio de Janeiro, Brasil. *Proc. Helminthol. Soc. Wash. 55*: 58-61.

FERNANDES, B. M. M., A. KOHN & R. MAGAHLAES P. 1985. Aspidogastrid trematodes parasites of marine fishes of the coast of Rio de Janeiro State, Brazil. *Rev. Brasil. Biol. 45*: 109-116.

FUENTES M., P. & H. ESPINOSA. 1983. Estudio de la ictiofauna de la bahía de Chamela, Jalis-

co. *Resúmenes III Simposio de Estaciones de Campo: "Los Tuxtlas" y "Chamela"*, Instituto de Biología, UNAM, México, D.F.

GIBSON, D. I. & R. A. BRAY. 1977. The Azigiidae, Hirudinellidae, Ptichogonimidae, Sclerodistomidae and Syncoeliidae (Digenea) of fishes from the northeast Atlantic. *Bull. Br. Nat. Hist. Mus. (Zool.) 32*: 167-245.

GIBSON, D. I. & R. A. BRAY. 1979. The Hemiuroidea: terminology, systematics and evolution. *Bull. Br. Nat. Hist. Mus. (Zool.) 36*: 35-146.

JIMÉNEZ, G. M. I. 1993. Fauna helmintológica de *C. fenestratum* (Pisces: Cichlidae) del lago de Catemaco, Veracruz, México. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool. 64*: 75-78.

JIMÉNEZ G. F., M. G. GUAJARDO & H. C. BRISEÑO. 1981. Tremátodos de peces dulceacuícolas de Coahuila, México. I. *Quadripaludis luistoddi* gen. et sp. nov. (Trematoda: Derogenidae) parásitos de cíclidos endémicos de Cuatro Ciénegas. *Southwestern Natur. 26*: 409-413.

JIMÉNEZ R., F. A. 1996. Taxonomía y descripción de las comunidades de helmintos parásitos de *Umbrina xanti* Gill, 1862 (Pisces: Sciaenidae) en la Bahía de Chamela, Jalisco, México. Tesis Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. 96 p

JUÁREZ, A. J. & SALGADO M. G., 1989. Helmintos de la "lisa" *Mugil cephalus* Lin. en Topolobampo, Sinaloa, México. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool. 60*: 279-298.

KING, R. E. 1962. A new species of *Parahemiurus* and notes on *Tubulovesicula lindbergi* (Trematodes: Hemiuridae) from fishes of Bahia de San Quintin, Baja California. *Pacif. Natur. 3*: 330-336.

KING, R. E. & E. NOBLE. 1961. A new species of *Hysterolecitha* (Trematoda: Hemiuridae) from the mudsucker *Gillichthys mutabilis* Cooper. *J.Parasitol. 47*: 465-468.

KOHN, A. & P. F. BÜHRHEIM. 1964. Um novo hospideiro e nova distribucao geographica para *Myosaccium ecaude* Montgomery, 1957. *Mem.Inst.Oswaldo Cruz. 8*: 50-52.

KØIE, M. & R. J. LESTER. 1985. Larval Didymozoids (Trematoda) in fishes from Moreton Bay, Australia. *Proc.Helminthol.Soc.Wash. 52*: 196-203.

LAMOTHE, A. R. 1961. Estudio de dos tremátodos digeneos de peces marinos del Golfo de California, México. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool. 32*: 219-233.

LAMOTHE A, R. 1965. Presencia de los tremátodos *Bianum plicatum*(Linton, 1928) Stunkard, 1931 y *Lecithochirium microstomum* Chandler, 1935 en peces del Pacífico Mexicano. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool. 36*: 47-157

LAMOTHE, A. R. 1977. *Caballeroiella isabellae* gen. nov. sp. nov. (Trematoda: Hemiuridae) parásito de *Rhamdia guatemalensis*. *In: Excerta parasitológica en memoria del Dr. Eduardo Caballero y Caballero.* Publicaciones Especiales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. pp. 207-213.

LAMOTHE A, R., L. GARCÍA-PRIETO, D. OSORIO-SARABIA & G. PÉREZ-PONCE DE LEÓN. 1997. *Catálogo de la Colección Nacional de Helmintos,* Instituto de Biología-CONABIO, México, D.F. 211 p.

LAMOTHE, A. R. & M. C. GÓMEZ P. 1985. Tremátodos de peces VII. Presencia de *Elongoparorchis moniliovatus* (Trematoda: Hemiuridae) en tres nuevos hospederos del Golfo de California, México. *Anales Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México, Ser. Zool. 56*: 683-692.

LEÓN-RÈGAGNON, V., G. PÉREZ-PONCE DE LEÓN & D. R. BROOKS. 1996. Phylogenetic analysis of *Opisthadena* Linton, 1910 (Digenea: Hemiuridae: Bunocotilinae). *J. Parasitol. 82*: 1005-1010

LEÓN-RÈGAGNON, V., G. PÉREZ-PONCE DE LEÓN & L. GARCÍA-PRIETO. 1997. *Heteroplectanum oliveri* sp. n. (Monogenea: Diplectanidae) and comments on the helminth fauna of

the marine fish *Kyphosus elegans* from Chamela Bay, México. *J. Helm. Soc. Wash. 64:* 9-16.

LINTON, E. 1910. Helminth fauna of the Dry Tortugas. II. Trematodes. *Carnegie Inst. Publ. 133*: 11-98.

LOOSS, A. 1907. Zur Kenntnis der Distomenfamilie Hemiuridae. *Bibliographia Zool. 31*: 585-619.

MACHIDA, M. 1980. Hemiurid trematodes of *Kyphosus* collected around Cape Shionomisaki, Kii Peninsula. *Mem. Nat. Sci. Mus. Tokyo 13*:113-120.

MANTER, H. W. 1940. Digenetic trematodes of Galapagos Islands and the neighbouring Pacific. *Allan Hancock Pacific Exped.* 2: 329-496.

MANTER, H. W. 1947. The digenetic trematodes of marine fishes of Tortugas, Florida. *Am. Midl. Nat. 38*: 257-416.

MANTER, H. W. 1954. Some digenetic trematodes from fishes of New Zealand. *Trans. Royal Soc. New Zealand 82*: 475-568

MANTER, H. W. 1966. A peculiar trematode, *Gorgocephalus kyphosi* gen. et sp. n. (Lepocreadiidae: Gorgocephalinae subfam. n.), from a marine fish of South Australia. *J. Parasitol. 52*: 347-350.

MANTER, H. W. 1970. The terminology and occurrence of certain structures of digenetic trematodes, with special reference to the Hemiuroidea. *In*: K.S. Singh & B.K. Tandan (eds.) *H. D. Srivastava. Commem. Vol.* Izatnagar, pp. 27-33.

MANTER, H. W. & M. PRITCHARD H. 1960. Some hemiurid trematodes from Hawaiian fishes. *Proc. Helminth. Soc. Wash. 27*: 87-102.

MARGOLIS, L. 1958. A new species of *Lecithophyllum* from North Pacific fishes with a consideration of the taxonomy of the genera *Lecithophyllum*, *Aponurus* and *Brachadena* (Trematoda: Hemiuridae). *Can. J. Zool. 36*: 893-904.

MARGOLIS, L., G. W. ESCH, J. C. HOLMES, A. M. KURIS & G. A. SCHAD. 1982. The use of ecological terms in parasitology (report of an ad hoc commitee of the American Society of Parasitologists) *J. Parasitol. 68*: 131-133.

MONTGOMERY, W. R. 1957. Studies on digenetic trematodes from marine fishes of La Jolla, California. *Trans. Amer. Micr. Soc. Wash. 76*: 13-36.

OVERSTREET, R. M. 1969. Digenetic trematodes of marine teleost fishes from Biscayne Bay, Florida. *Tulane Stud. in Zool. and Bot. 15*:119-176.

OVERSTREET, R. M. 1973. Some species of *Lecithaster* Lühe, 1901 (Digenea: Hemiuridae) and related genera from fishes in the Northern Gulf of Mexico. *Trans. Amer. Micros. Soc. 92*: 231-240.

PÉREZ-PONCE DE LEÓN, G., L. GARCÍA-PRIETO & V. LEÓN-RÈGAGNON. 1996. Gastrointestinal digenetic trematodes of Olive Ridley's Turtle (*Lepidochelys olivacea*) from Oaxaca, México. Taxonomy and infracommunity structure. *J. Helminthol. Soc. Wash. 63*: 76-82.

ROSAS V., V. C. 1996. Fauna helmintológica de dos especies de sardinas (Pisces: Clupeidae) de la Bahía de Chamela, Jalisco, México. Tesis Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. 104 p.

RUFINO, G. Y. 1989. Estudio taxonómico de algunos tremátodos de peces marinos y estuarinos de Puerto Morelos, Quintana Roo. Tesis Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. 116 p.

SCHOLZ, T. & G. SALGADO M. 1994. On *Genarchella isabellae* (Digenea: Derogenidae) from cichlid and pimelodid fishes in Mexico. *J. Parasitol. 80*: 1013-1017.

SCHOLZ, T., J. VARGAS V., F. MORAVEC, C. VIVAS R. & E. MENDOZA F. 1995b. Cenotes (sinkho-

les) of the Yucatán Peninsula, Mexico, as habitat of adult trematodes of fish. *Folia Parasitol. 42*: 37-47.

SCHOLZ, T., J. VARGAS V. & G. SALGADO M. 1995a. Revision of the genus *Genarchella* species (Digenea: Derogenidae) parasitizing fresh water fishes in México and Central America. *J. Nat. Hist. 29*: 1403-1417.

SHEN, J. W. & Z. Z. QIU 1995. *Studies on the trematodes of fishes from the Yellow Sea and the Bo Hai Sea.* Science Press, Beijing. 207 p.

SIDDIQI, H. & M.R. CABLE. 1960. Digenetic trematodes of marine fishes of Puerto Rico. *Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Islands 17.*

SIERRA, R.N.A. 1984. Descripción taxonómica de algunos tremátodos parásitos de peces marinos de la zona del Caribe Mexicano. Tesis Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. 89 p.

SOGANDARES-BERNAL, F. 1959. Digenetic trematodes of marine fishes from the gulf of Panama and Bimini, British West Indies. *Tulane Stud. in Zool. and Bot. 7*: 69-117

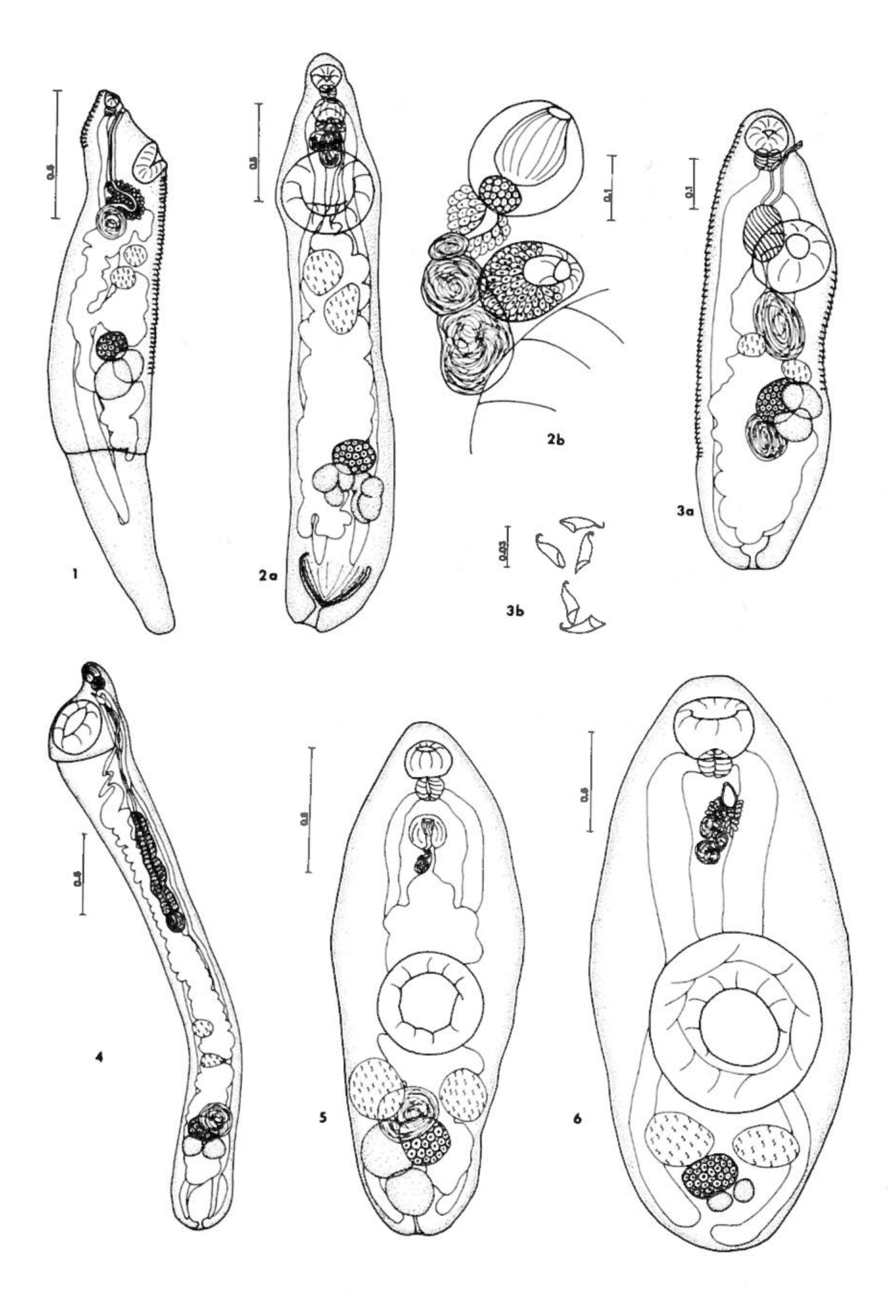
TANG, C.T., Z.M. SHI, CAO HUA, J.Z. GUAN & C.S. PAN.1983. Trematodes from marine fishes from Fujian. I. Hemiurids. *Acta Zootax. Sin. 8*: 33-42.

TRAVASSOS, L., J.F.T. DE FREITAS & P. F. BÜHRNHEIM. 1967. Relatorio da excursao do Instituto Oswaldo Cruz ao Estado do Espiritu Santo em novembro de 1964. *Bol. Mus. Biiol. Prof. Mello-Leitao, Zool. 31*: 1-54.

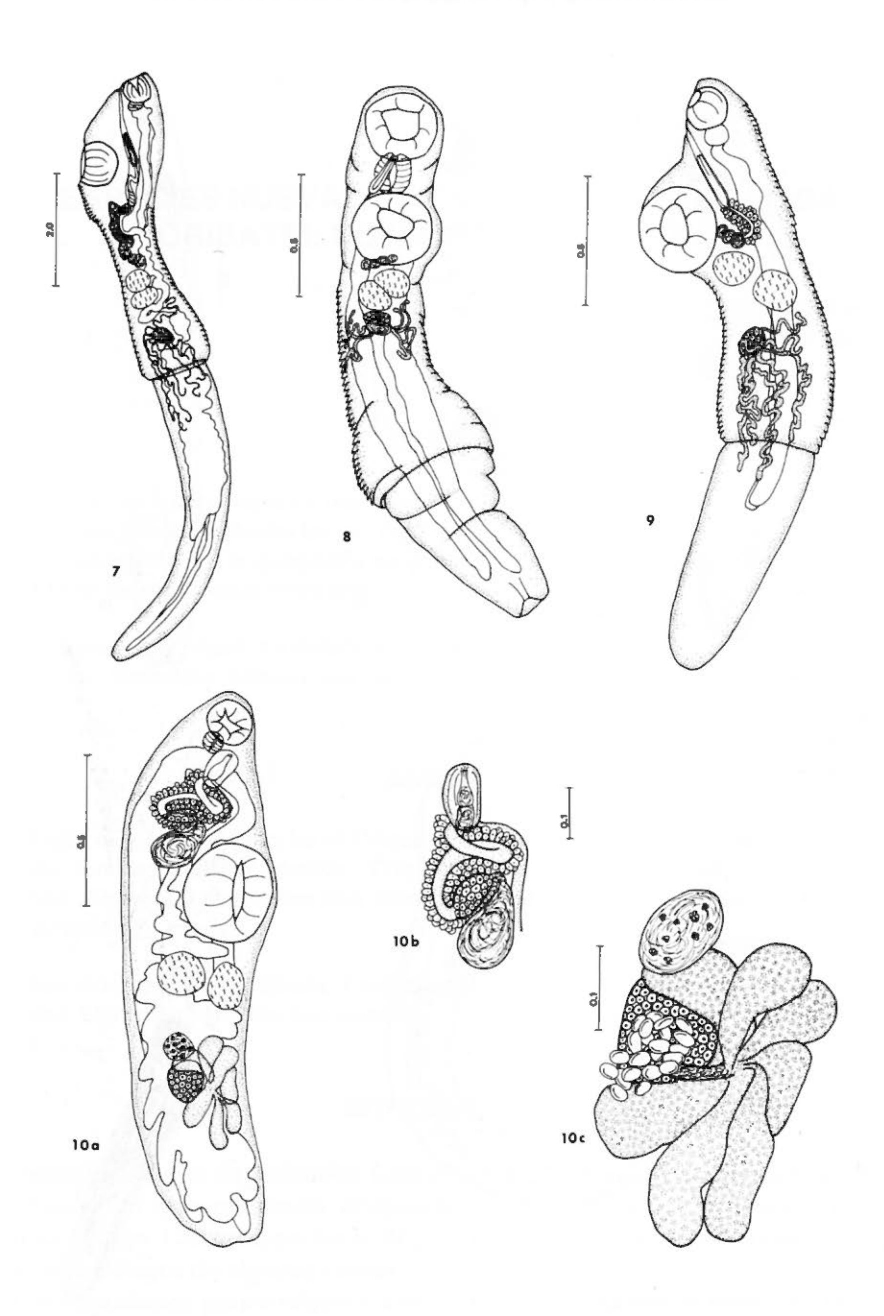
YAMAGUTI, S. 1934. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 2. Trematodes of fishes. I. *Jap. J. Zool.*: 249-541.

YAMAGUTI, S. 1970. *Digenetic trematodes of Hawaiian fishes.* Keigaku Publishing Co., Tokyo. 436 p.

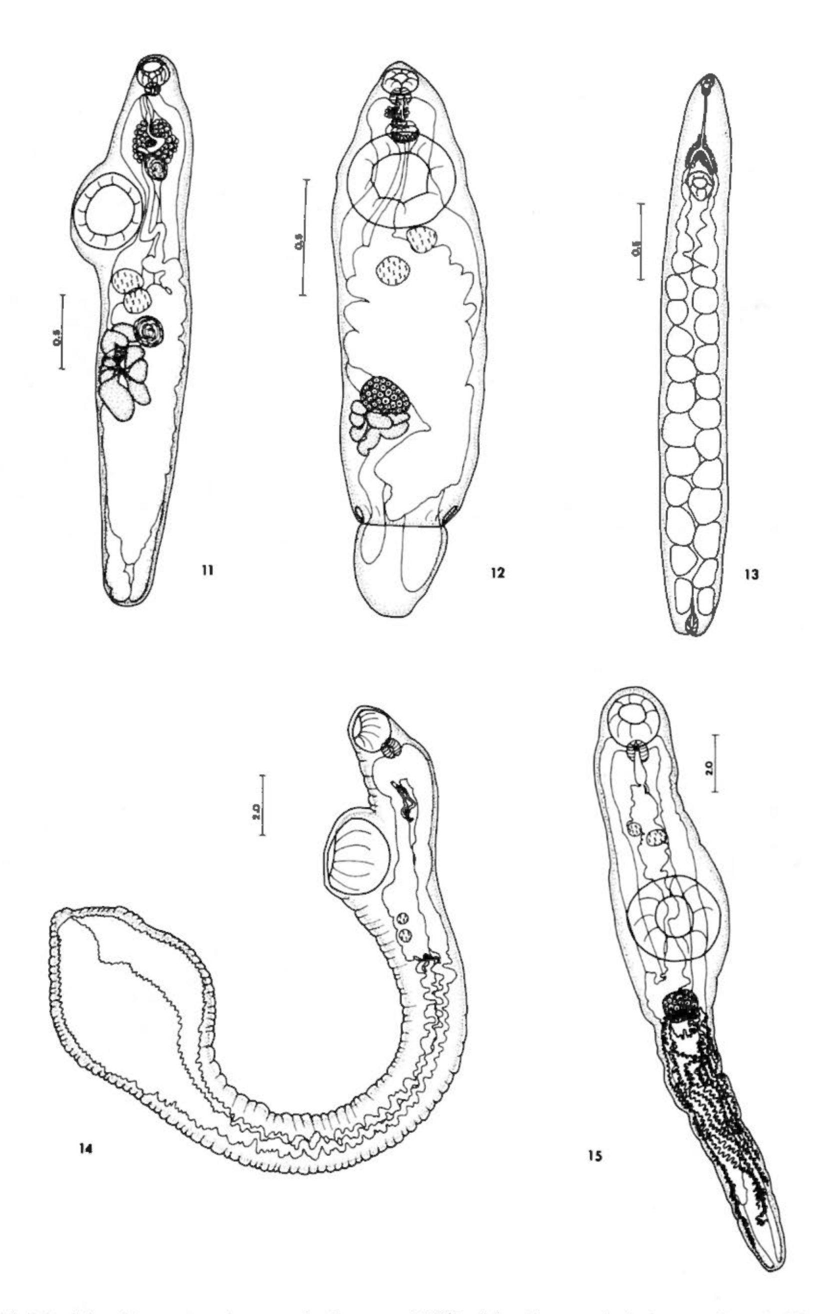
YAMAGUTI, S. 1971. *Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates.* Keigaku Publishing Co., Tokyo. Vol. I, 1074 p. Vol. II, 349 grabados.



Figs. 1-6. 1, *Parahemiurus merus* Linton, 1910. 2, *Lecithochirium microstomum* Chandler, 1935. a. Vista dorsal. b. Detalle del complejo genital terminal y la cavidad precetabular. 3, *Myosaccium ecaude* Montgomery, 1957. a. Vista total. b. Detalle de los huevos. 4, *Opisthadena dimidia* Linton, 1910. 5, *Leurodera pacifica* Manter, 1940. 6, *Gonocercella pacifica* Manter, 1940.



Figs. 7-10. 7, *Dinurus longisinus* Looss, 1907. 8, *Dinurus scombri* Yamaguti, 1934. 9, *Ectenurus virgulus* Linton, 1910. 10, *Hysterolecitha soniae* sp. nov. (holotipo) a. Vista ventral. b. Detalle del complejo genital terminal. c. Detalle del aparato reproductor femenino.



Figs. 11-15. 11, *Aponurus laguncula* Looss, 1907. 12, *Synaptobothrium apharei* (Yamaguti, 1970) n. comb. 13, Larvas de la subfamilia Didymozoinae. 14, *Hirudinella ventricosa* Pallas, 1774. 15, *Prosorchiopsis legendrei* Dollfus, 1947.